

В. Г. Житомирский
Л. Н. Шеврин

ПУТЕШЕСТВИЕ по стране ГЕОМЕТРИИ



Москва
«Педагогика»
1991



В. Г. Житомирский
Л. Н. Шеврин

ПУТЕШЕСТВИЕ по стране ГЕОМЕТРИИ

ББК 22.151.0
Ж 74

Житомирский В. Г., Шеврин Л. Н.
Ж 74 Путешествие по стране Геометрии. — М.: Педагогика, 1991. — 176 с.: ил.
ISBN 5-7155-0395-4

Авторы книги в занимательной и доступной форме знакомят детей 6—8 лет с основными геометрическими понятиями, учат их ориентироваться в простейших геометрических ситуациях.

Герои книги Карандаш, Самоделкин, Буратино и Незнайка помогут малышам совершить интересное путешествие по стране Геометрии.

Для совместного чтения родителей с детьми.

Ж $\frac{4312000000-007}{005(01)-91}$ 76—91 ББК 22.151.0

ISBN 5-7155-0395-4

Много лет назад мы задумали написать книгу по геометрии для малышей. Нами руководило убеждение, что познавательные возможности детей дошкольного и младшего школьного возраста выше, чем это обычно было принято считать, и мы желали содействовать развитию таких возможностей на геометрическом материале. При этом нам хотелось создать вполне «малышовую» книгу: веселую и занимательную, построенную на игре, со сказкой и приключениями. Так родилась «Геометрия для малышей», вышедшая впервые в 1969 г. и впоследствии многократно переиздававшаяся в нашей стране и за рубежом.

Счастливая судьба «Геометрии для малышей» вдохновила авторов на создание другой книги, родственной ей по духу и адресованной той же категории читателей, — «Математической азбуки». Она вышла первым изданием в 1980 г. (а также издавалась в последующие годы на разных языках). Работа над «Математической азбукой» надолго отодвинула выполнение обещания, данного авторами в предисловии к первому изданию «Геометрии для малышей»: написать *продолжение* этой книги. Теперь это давнее обещание выполнено. Книга «Путешествие по стране Геометрии» включает в себя и «Геометрию для малышей», и ее продолжение.

Нам кажется целесообразным высказать несколько советов и указаний тем, кто будет использовать данную книгу для занятий с детьми. Поскольку в ней нашли отражение те же установки, которыми руководствовались авторы в работе над «Геометрией для малышей», мы решили попросту повторить здесь основную часть предисловия к нашей первой книге.

1. Книга адресована детям от 6 до 8 лет. Но она может оказаться интересной и школьникам постарше, и пятилетним малышам.

2. Возможны следующие способы работы с книгой: чтение в семье, использование книги в качестве пособия для занятий в старших и подготовительных группах детских садов и для внеклассного чтения в начальной школе.

3. Наша книга не учебник. В ней нет систематического и полного изложения начальных разделов геометрии. Цель книги — в доступной и занимательной форме познакомить детей с некоторыми основными геометрическими понятиями, научить их ориентироваться в простейших геометрических ситуациях и обнаруживать геометрические образы в окружающей обстановке.

4. Но, несмотря на «облегченность» изложения, книга содержит первоначальные научные сведения. Поэтому использование ее требует от взрослых продуманного и активного отношения: в необходимых случаях следует разъяснять (своими словами, более подробно, чем в тексте) те места, которые вызвали затруднение, комментировать чертежи и картинки, обращая внимание детей на те или иные важные детали.

5. Поскольку в книге приводится много новых для детей сведений, читать ее нужно постепенно, соблюдая разумную дозировку. Конечно, дозы чтения существенно зависят от индивидуальных особенностей ребенка, но нам кажется, что ежедневная «порция» не должна превышать 25—30 минут (особенно это относится к тем случаям, когда книгу одновременно будут слушать несколько детей).

6. Каждый термин, соответствующий новому понятию, когда он

впервые появляется в тексте, выделяется красным шрифтом. В таких случаях целесообразно останавливаться, обращая внимание слушателей на новый термин, повторять его несколько раз. Не беда, если ребенок не сразу запомнит все новые слова. Важнее, чтобы он внимательно слушал и понимал услышанное.

7. Всякий раз занятия с книгой полезно начинать с повторения: вспомнить несколько предыдущих эпизодов, повторить определения некоторых введенных ранее понятий.

8. Важную роль в книге играют вставленные в текст обращения к слушателю-малышу и упражнения. Они будут способствовать более глубокому и сознательному усвоению математического содержания книги и приобретению некоторых практических навыков. Дети обязательно должны отвечать на вопросы и выполнять задания, содержащиеся в упомянутых вставках-обращениях.

9. Что касается упражнений, то среди них (особенно во второй половине книги) есть такие, которые значительно труднее заданий, вставленных в основной текст. В нескольких из этих упражнений вводятся новые понятия. Взрослые должны сами решить, могут ли слушатели справиться с этими упражнениями, и не настаивать на выполнении всех упражнений подряд, особенно если это будет вызывать у детей отрицательные эмоции.

10. Для занятий с книгой будут нужны цветные карандаши, бумага, линейка, ножницы, циркуль, угольник, палочки, пластилин. Все это необходимо приготовить заранее и использовать по мере надобности.

11. Если книгу одновременно слушают несколько малышей, то можно устраивать соревнование (кто скорее ответит на вопрос или справится с заданием?), совместные обсуждения и т. п.

12. Мы будем благодарны всем, кто сообщит нам, как использовалась эта книга: детям какого возраста и за какой срок она была прочитана, насколько успешно усваивались те или иные ее разделы. Мы с благодарностью воспримем также замечания, пожелания и предложения, направленные на улучшение книги.

Авторы


ПЛАСТИЛИН

ВСТРЕЧА ПЕРВАЯ

Веселые человечки начинают заниматься геометрией. Точки и линии. Прямая.

Однажды Карандаш пригласил своих друзей — веселых человечков Буратино, Незнайку и Самоделкина — и предложил:

— Давайте заниматься геометрией. Это очень интересно!

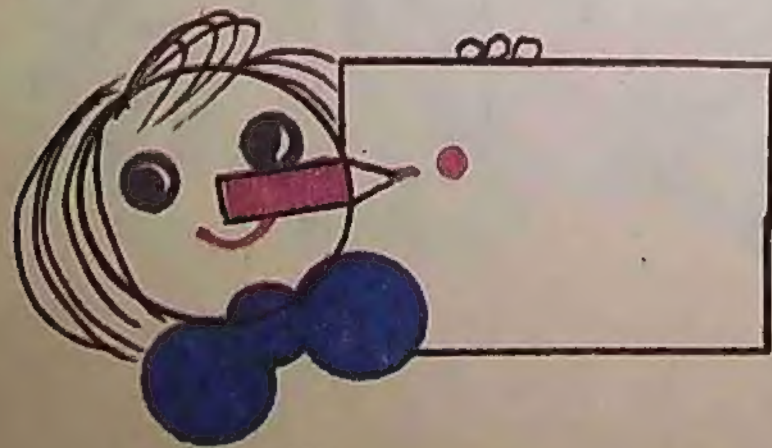
— Давайте! — хором ответили Самоделкин и Незнайка, а Буратино спросил:

— А что такое гео-мер-тия?

— Не геомертия, а геометрия, — поправил Карандаш. — Геометрия — это... это... Мне трудно тебе сразу объяснить. Давайте начнем заниматься, и постепенно ты все узнаешь.

Друзья уселись вокруг стола.

— Ну, — сказал Карандаш, — смотрите! — И он ткнул носом в лист бумаги.

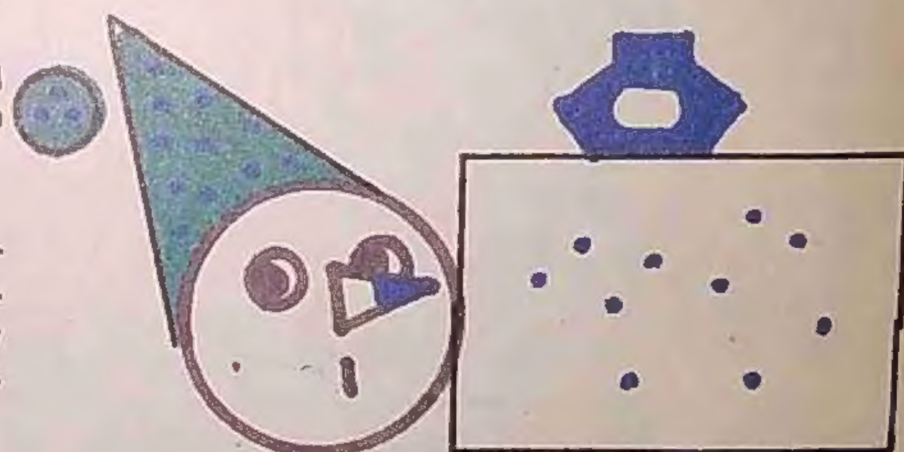


— Что это такое?

— Точка, — ответил Самоделкин.

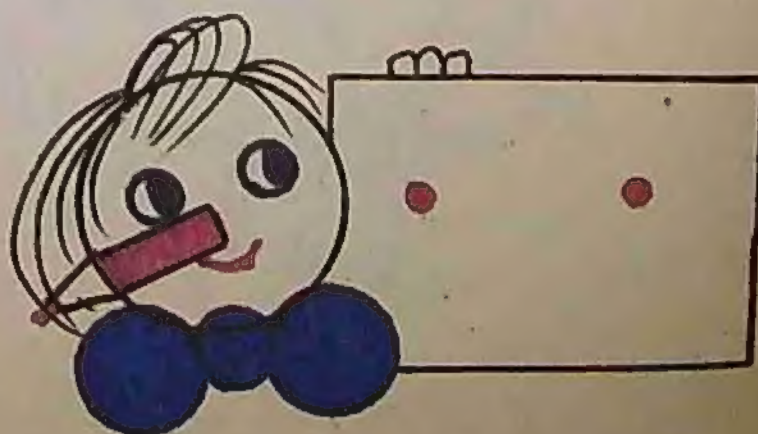
— Точка, — повторил за ним Незнайка.

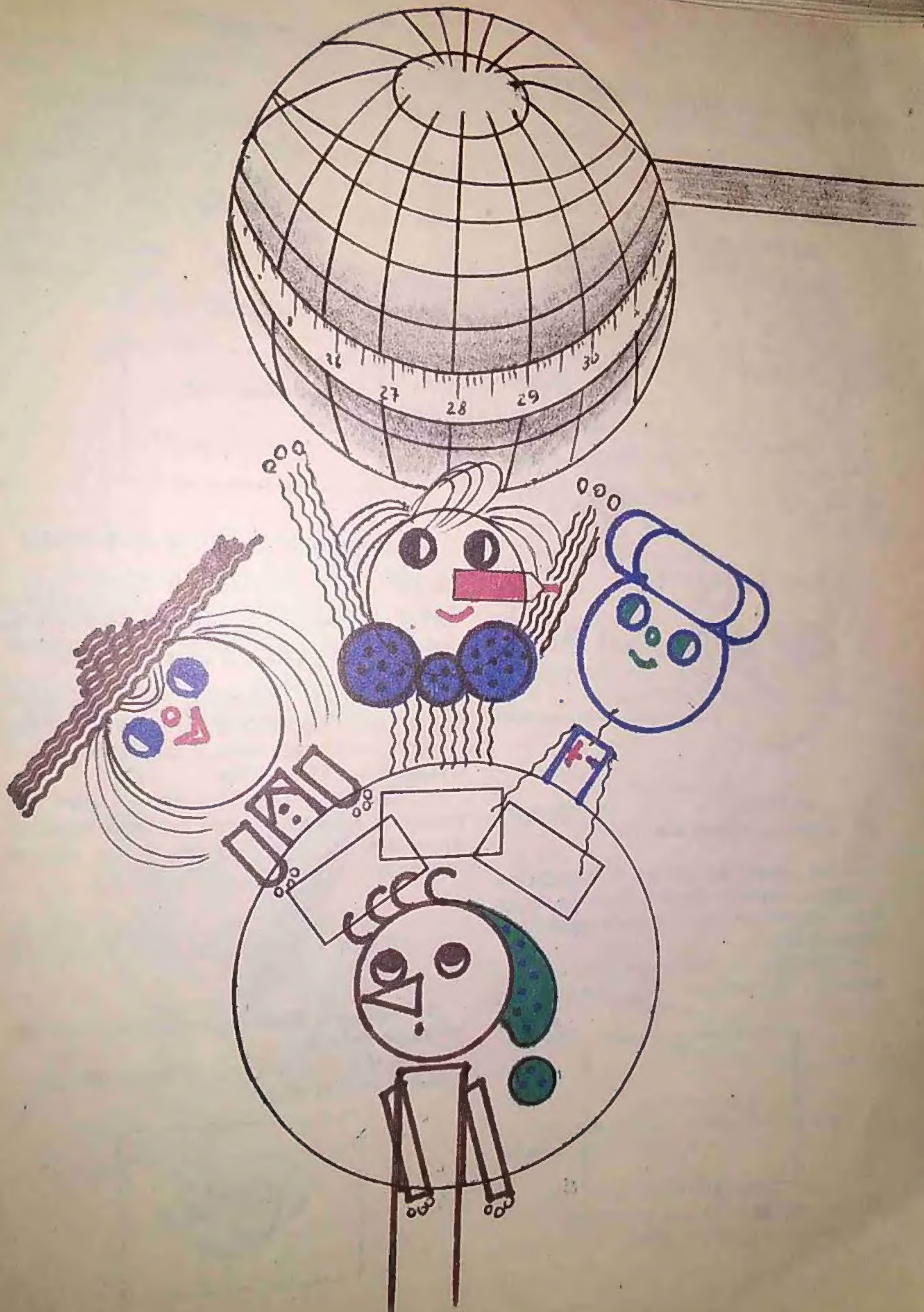
А Буратино ничего не ответил, он сунул нос в чернильницу и быстро-быстро застучал носом по бумаге.



— А у меня много точек! — воскликнул Буратино.

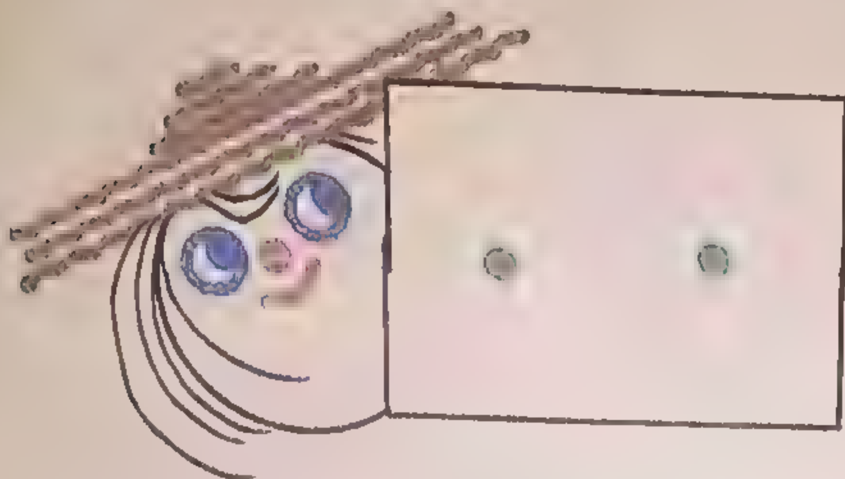
— Не торопись, — остановил его Карандаш и нарисовал на своем листке две точки.




26
27
28
29
30

Теперь у меня нарисованы две точки.

— Две точки, — повторил Незнайка. И тоже нарисовал на своем листке две точки.



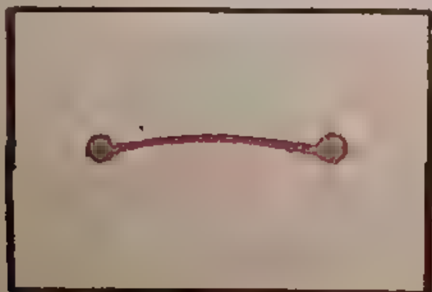
И Самоделкин тоже нарисовал две точки.



Нарисуй и ты на своем листке две точки.

— На моем листочке поселились точки, — затянул было песенку Буратино, но умолк под строгим взглядом Карандаша.

— Теперь я соединяю точки, — сказал Карандаш. — Получилась линия.

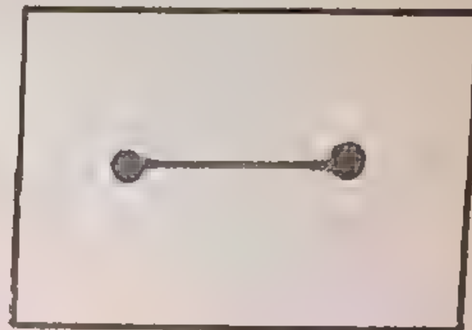


И вы сделайте то же.

Незнайка сделал так:



Самоделкин — так:



Соедини и ты свои две точки линией.

— А можно сразу линию рисовать, а не сначала две точки? — спросил Незнайка.

— Конечно, можно, — сказал Карандаш и нарисовал новую линию.

— Значит, это линия без точек? — продолжал Незнайка.

— Нет, что ты! Линия — вся из точек. В любом месте на ней можно отметить точку. Смотри, я на своей линии отмечу несколько точек.

Нарисуй и ты какую-нибудь линию и отметь на ней в разных местах точки.

Незнайка и Самоделкин тоже нарисовали линии.

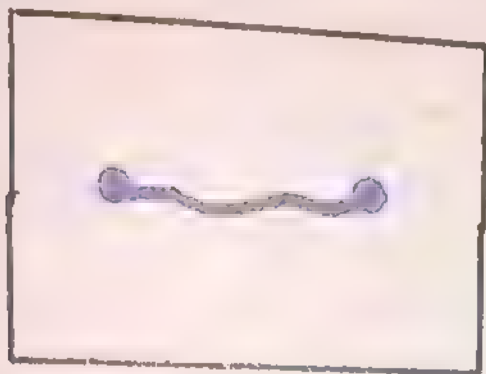
— А у меня вот что получилось! — закричал Буратино.



— Эх ты, мазилка, — укоризненно покачал головой Самоделкин. — У тебя же ничего нельзя понять! Только листок испортил!

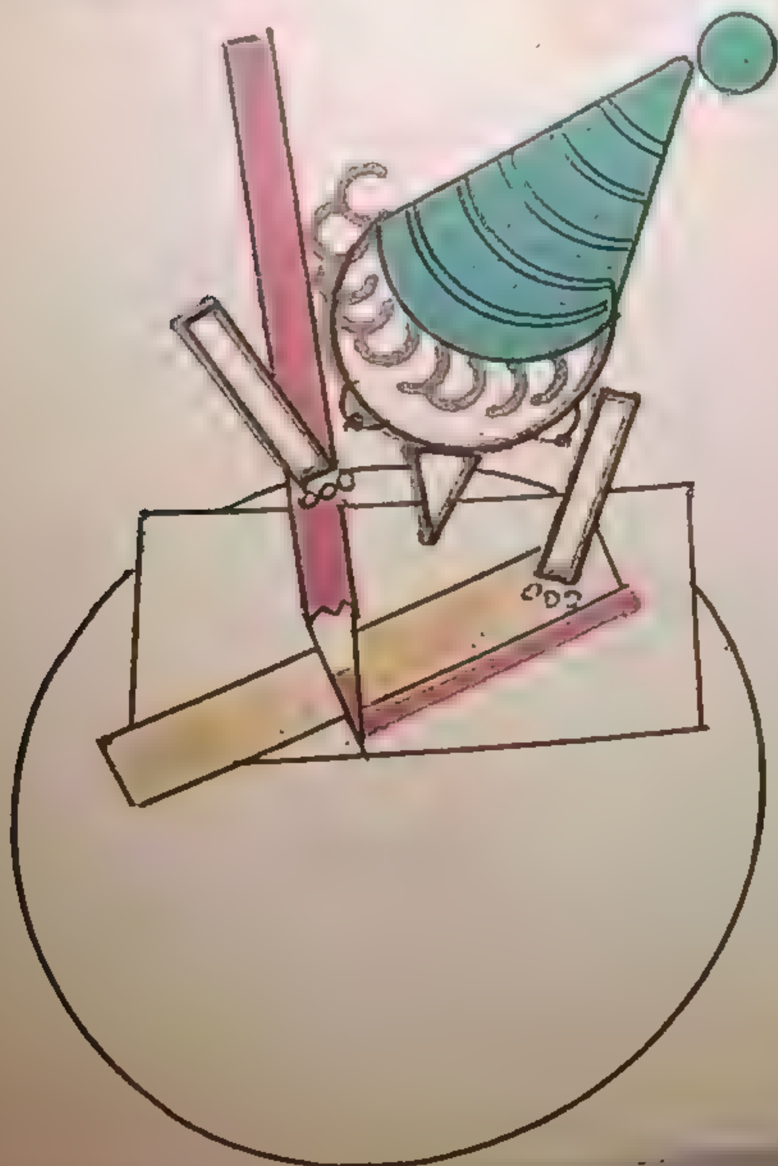
— Да, — сказал Карандаш. — Придется чернила у тебя отобрать. Вот тебе синий карандаш и чистый лист бумаги. Нарисуй линию. Посмотри, какая ровная линия получилась у Самоделкина.

Буратино постарался:



— У меня так ровно, как у Самоделкина, не получается, — огорчился он.

— А ты возьми линейку, — подсказал Самоделкин, — рукой прижми ее к бумаге и веди карандаш вдоль линейки.



— Получилось! — обрадовался Буратино. — Вот как ровно!

— Это прямая линия, — объяснил Карандаш.

Прямая линия у нас
Нарисовалась в первый раз!
Прямая линия у нас
Нарисовалась в первый раз! —

запел Буратино.

— И мне линейку, — попросил Незнайка. — И я хочу рисовать прямые линии.



— Вот, нарисовал! Даже две прямые линии!

— Молодец! — похвалил Незнайку Карандаш. — А сейчас на той прямой, которая у тебя нарисована сверху, отметь какую-нибудь точку.



— Отметил.

— А на той, которая снизу, отметь две точки.



— Отметил две точки, — сказал довольный Незнайка.

Возьми и ты линейку, нарисуй прямые линии и отметь на них точки.

— А вот задача потруднее, — продолжил Карандаш. — Нарисуйте точку и потом проведите через нее прямую линию.

Точку нарисовать легко:



Провести через точку прямую линию труднее.

Вот как это получилось у Самоделкина:



У Незнайки получилось так:



Скажи-ка, кто из них справился с задачей?

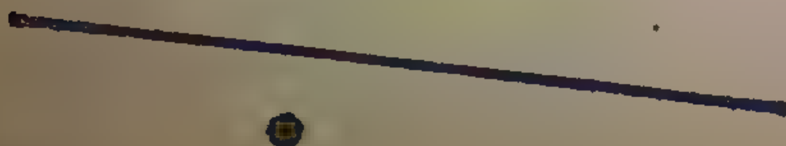
Буратино же вертел головой во все стороны и, хотя сам еще ничего не сделал, стал подсмеиваться над Незнайкой:

— Ха-ха, не сумел! Незнайка не сумел!

— Да, — сказал Карандаш. — У тебя, Незнайка, точка оказалась над линией. А ты, Буратино, не подсмеивайся. Ведь ты-то совсем ничего не сделал. Попробуй сам правильно провести прямую через точку.

— Пожалуйста! — воскликнул Буратино. — Я с этим легко справлюсь.

И он провел прямую линию так:



— Ага, — обрадовался Незнайка. — Надо мной смеялся, а у самого и не вышло! Твоя точка тоже не на линии.

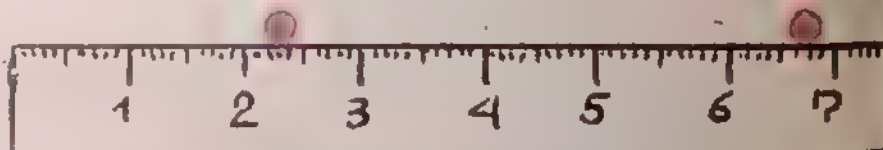
Самоделкин уточнил:

— У тебя, Буратино, точка оказалась под прямой линией.

Пришлось Незнайке и Буратино еще раз проводить прямые линии. И вот что у них теперь получилось:



Потом Карандаш показал им, как провести прямую линию через две точки:





Нарисуй и ты точку, возьми линейку и проведи через эту точку прямую линию. Нарисуй две точки и проведи через них прямую линию.

Самоделкин провел через одну точку две прямые линии и показал друзьям, что у него получилось.



— Посмотрите, — сказал Карандаш. — Прямые линии, которые нарисовал Самоделкин, пересекаются.

Покажи точку, в которой пересекаются эти прямые.

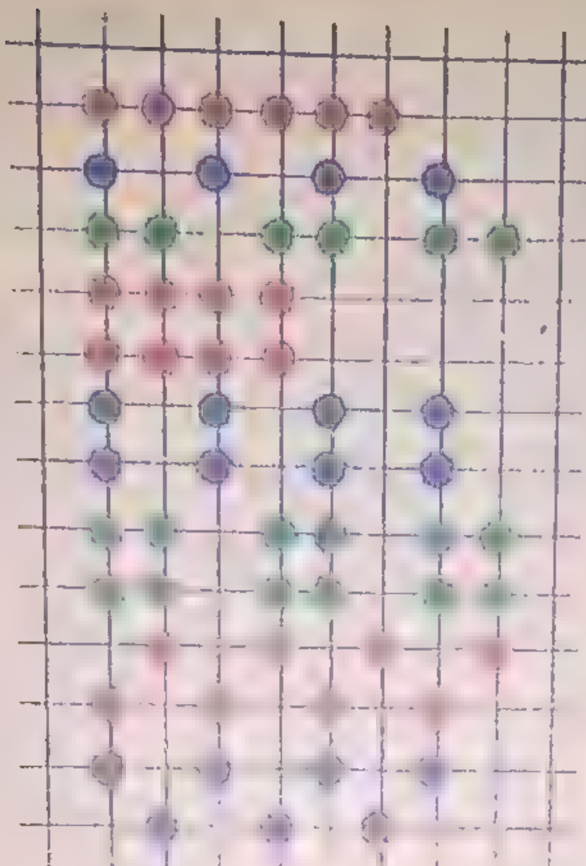
— У меня тоже линии пересекаются, — быстро проговорил Буратино.



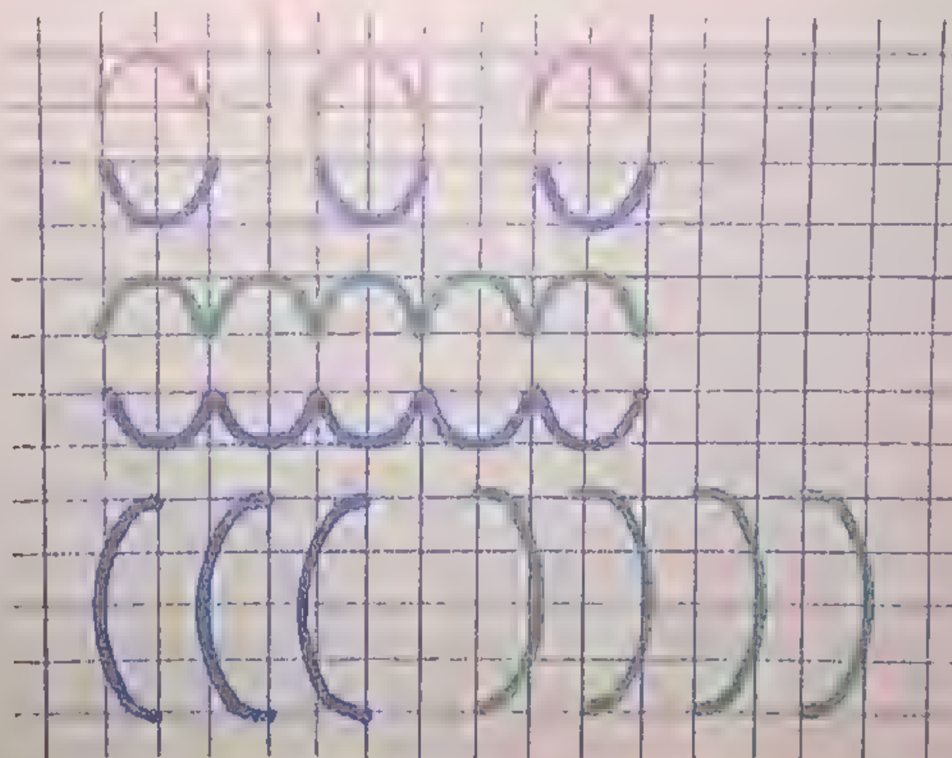
Посмотри на эти пересекающиеся линии. Покажи точки, в которых они пересекаются. Сколько точек пересечения у этих линий?

Нарисуй сам пересекающиеся линии и отметь точки их пересечения.

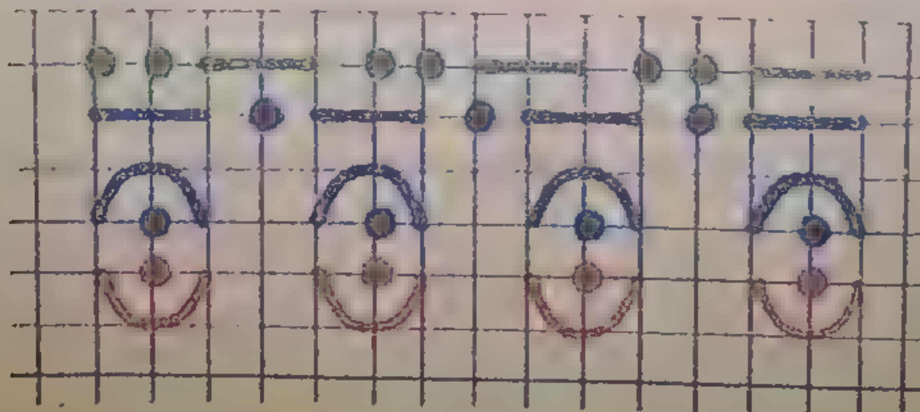
1. Нарисуй:



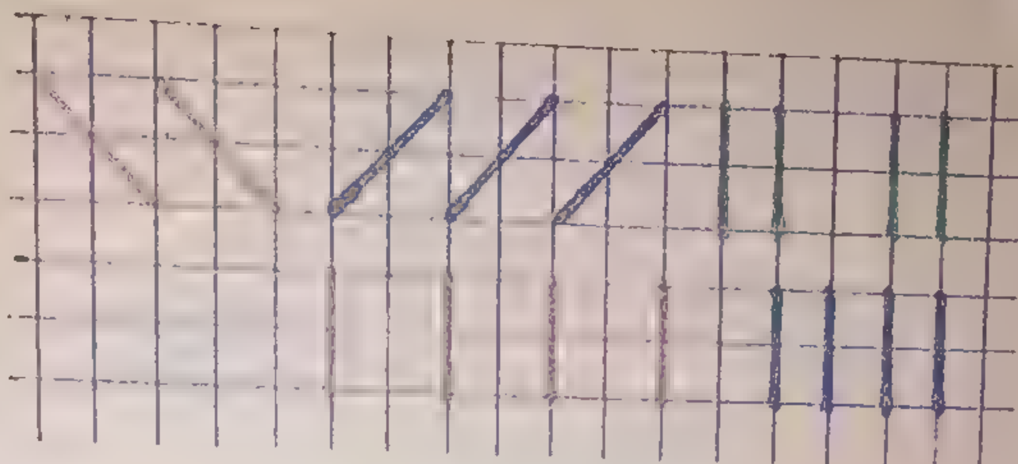
2. Нарисуй такие линии:



3. Нарисуй:



4. Нарисуй такие палочки:



5. Нарисуй:

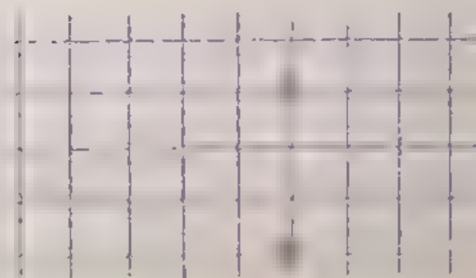


6. Нарисуй две точки так:



Теперь возьми линейку и проведи через эти точки прямую линию.

Теперь — через эти две точки:



Теперь — через эти:



А теперь — через эти:



7. Какие точки расположены над прямой линией, а какие — под прямой линией?



8. Рядом поставили стул и табуретку.




Посмотри: табуретка стоит слева от стула, а стул — справа от табуретки.




А вот стоят мальчик и девочка.

Скажи: кто из них стоит слева, а кто — справа?

9. Подними свою левую руку, теперь — правую. Притопни правой ногой, а потом левой.

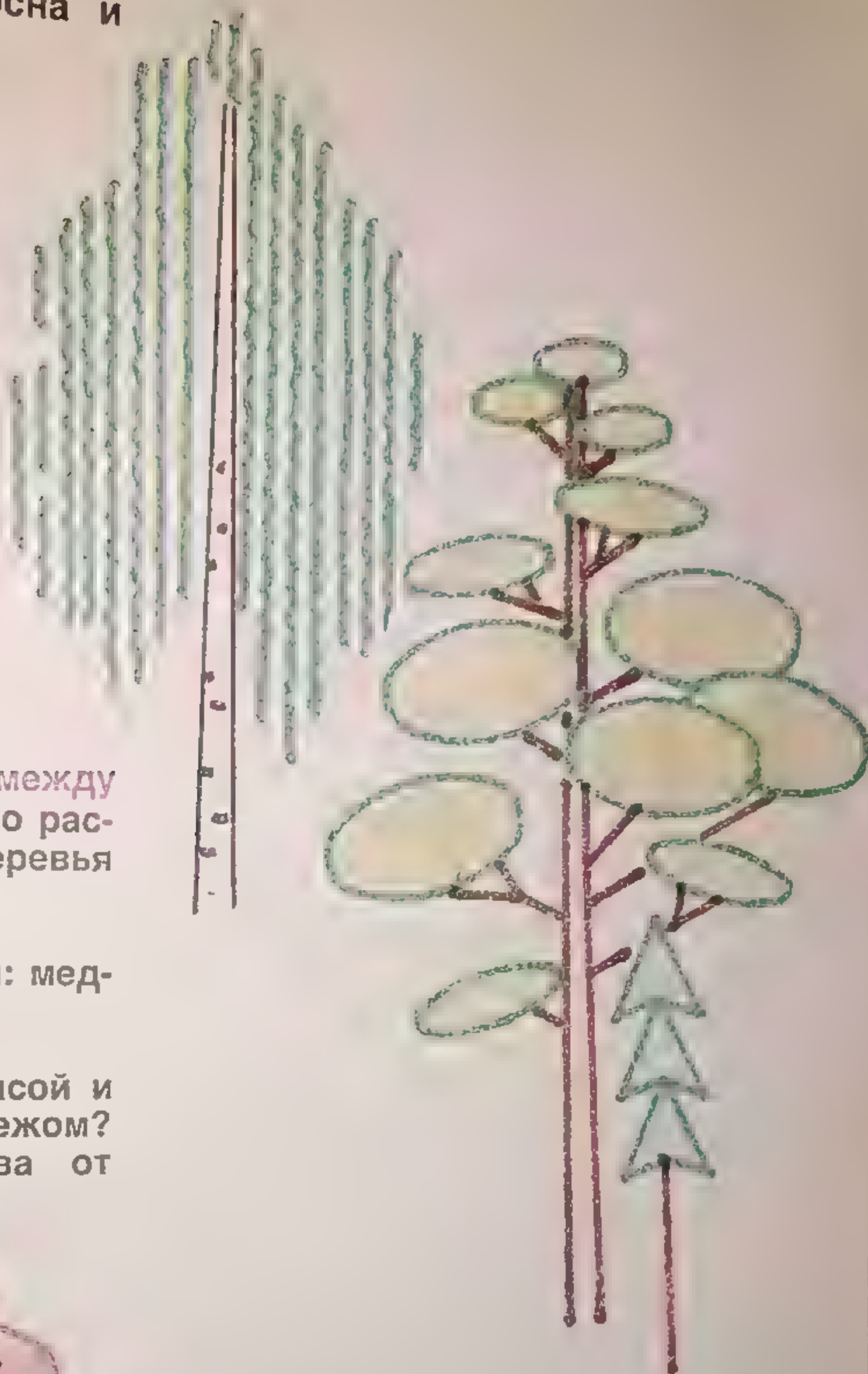
10. Две точки расположены по разные стороны от прямой линии.





Покажи, какая из них слева от прямой и какая справа.

11. Рядом растут ель, сосна и береза.



Посмотри: сосна растет между березой и елью. Какое дерево растет справа от сосны? Какие деревья растут справа от березы?

12. На столе стоят игрушки: медведь, заяц, лиса и еж.

Скажи: кто стоит между лисой и ежом? Между медведем и ежом? Какие игрушки стоят слева от лисы? Справа от медведя?



ВСТРЕЧА ВТОРАЯ

Как строят дома. Приключения Точки. (Точка отправляется в путь. Знакомство с отрезками.) Веселые человечки сравнивают отрезки по длине.

Веселые человечки отправились гулять.

Над ними в голубом небе ярко светило солнце. И высоко-высоко летел самолет, оставляя за собой белый след.

Увидел этот след Самоделкин, и показалось ему, будто белый карандаш рисует на огромном голубом листе бумаги.

— Смотрите, — закричал он, — какую интересную линию нарисовал в небе самолет!

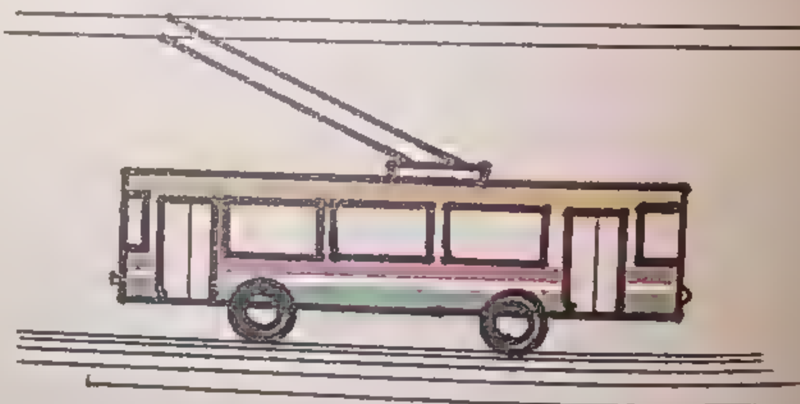
Буратино запрыгал на одной ножке и запел:

Вот какая линия —
белая, не синяя!
Линия, линия,
белая, не синяя!

Незнайке очень захотелось тоже показать друзьям какую-нибудь линию. Он посмотрел вверх, вниз, вправо, влево, но не заметил никакой линии.

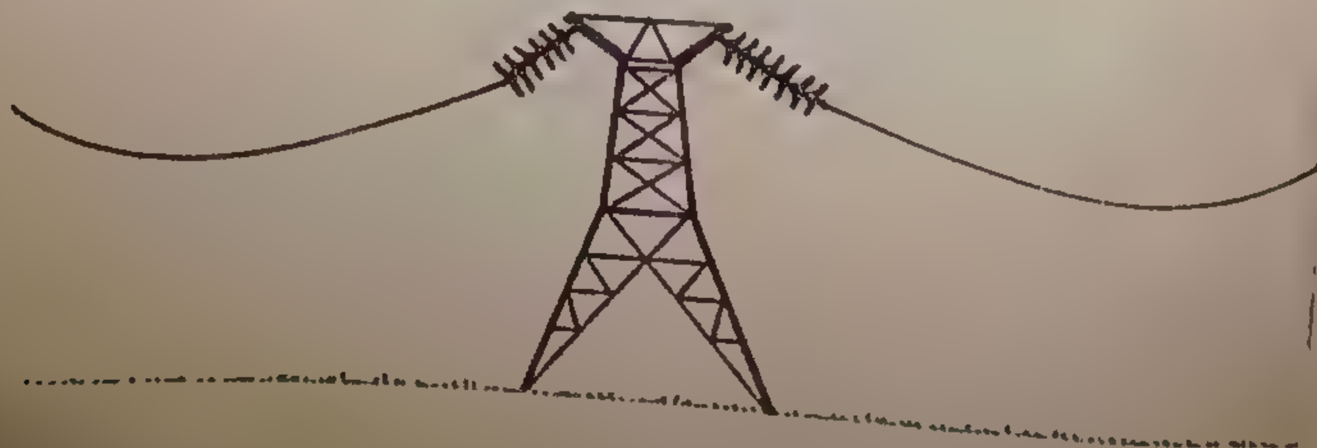
— Эх, — вздохнул Незнайка, — наверно, вокруг нас больше нет линий.

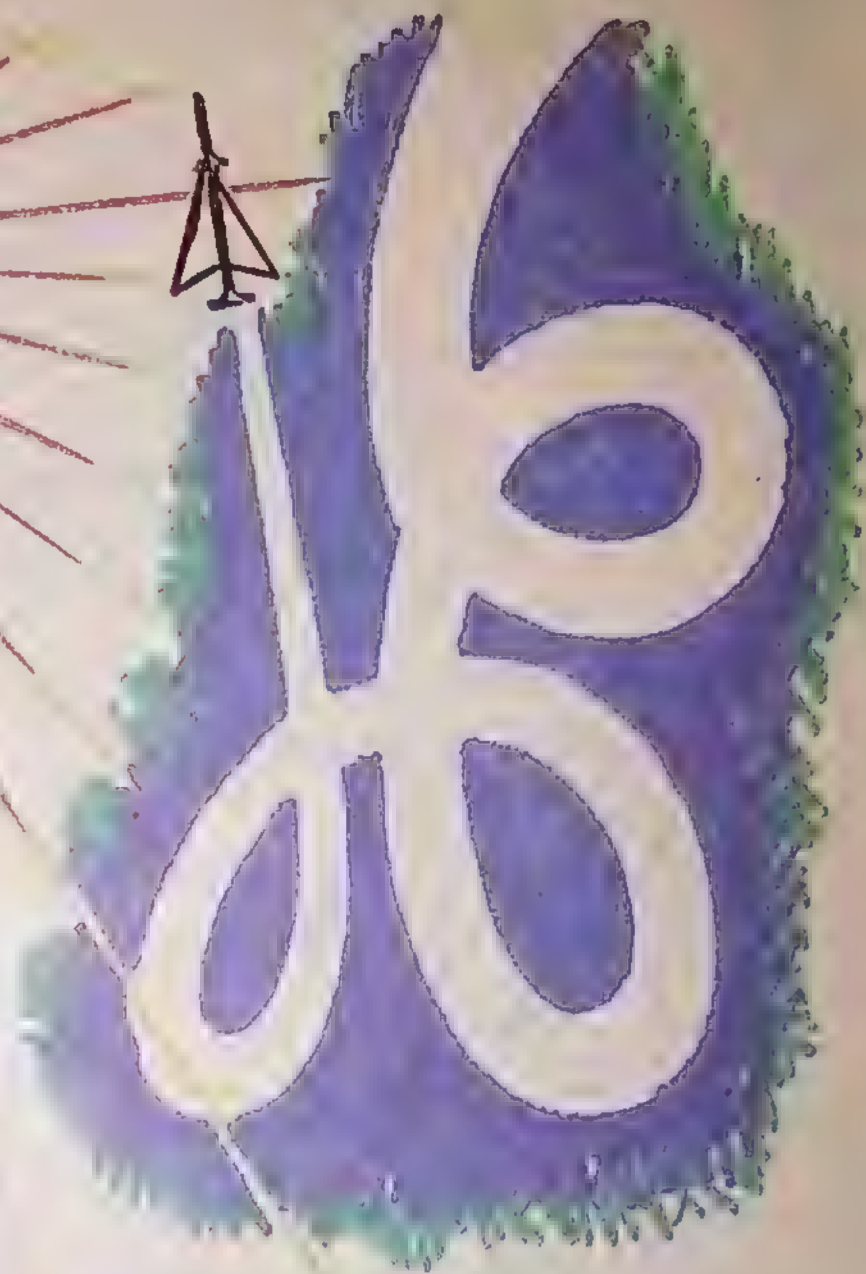
— А посмотри-ка туда, — посоветовал Карандаш.



— Ой! — обрадовался Незнайка. — Провода! Это тоже линии!

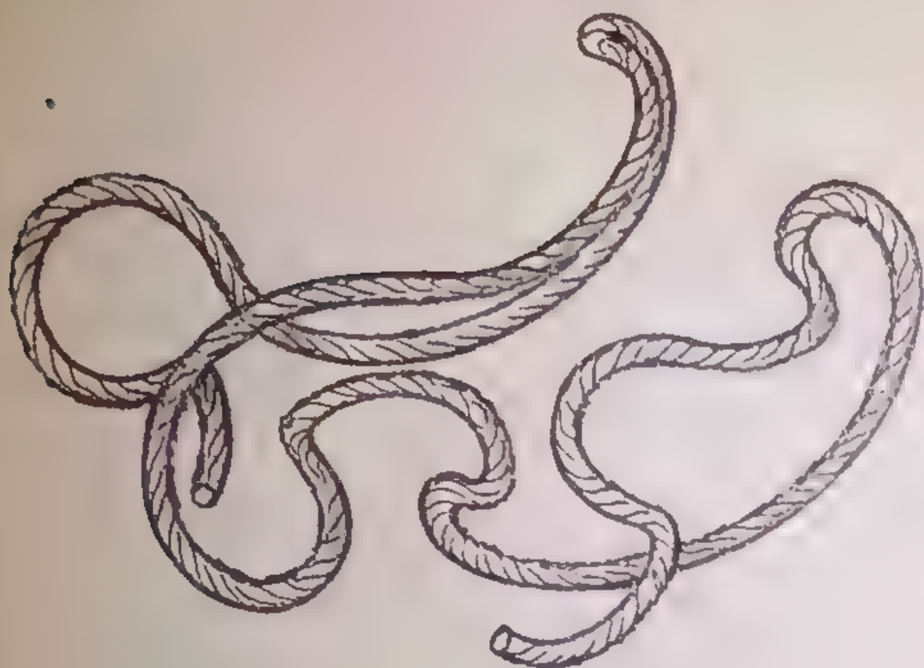
— Правильно, — подтвердил Карандаш. — Эти провода — даже прямые линии. Видишь, как они натянуты? А вот те провода провисли. И получились не прямые, а кривые линии.




Тут Буратино хитро заулыбался, подмигнул Незнайке и таинственно произнес:

— Смотрите на меня. Я сейчас что-то буду показывать. Я достаю из кармана веревочку и бросаю ее. Вот вам



кривая линия! Теперь ты, Незнайка, возьмись за один конец веревочки и крепко держи его. Я берусь за другой конец и натягиваю веревочку.

Возьми и ты веревочку и изобрази с ее помощью разные линии.

Карандаш похвалил Буратино:

— Молодец! Ты хорошо придумал. Давайте, друзья, еще посмотрим, какие линии можно увидеть вокруг нас.

Веселые человечки стали внимательно смотреть по сторонам. И они увидели много интересного.

Трамвайные рельсы по прямой линии бежали вдоль улицы и изгибались по кривой на повороте.

Веселый дождик протянул к земле свои прозрачные линии.

Широкой дугой из разноцветных линий раскинулась в небе радуга.

Скажи, какого цвета линии в радуге?

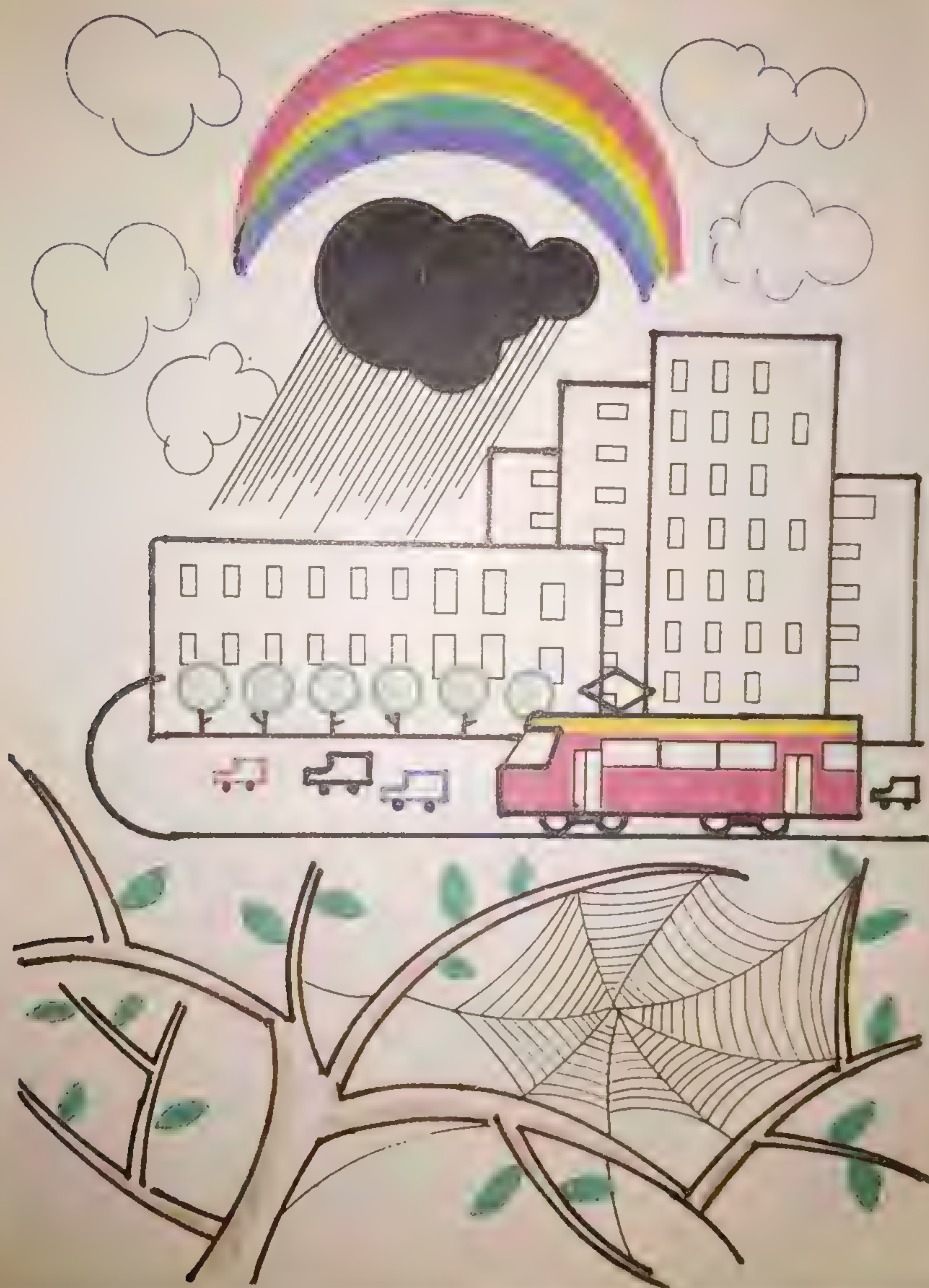
А совсем рядом, между ветками дерева, висела паутина. Тонкие линии-паутинки, пересекая друг друга, сплетались в красивый узор.



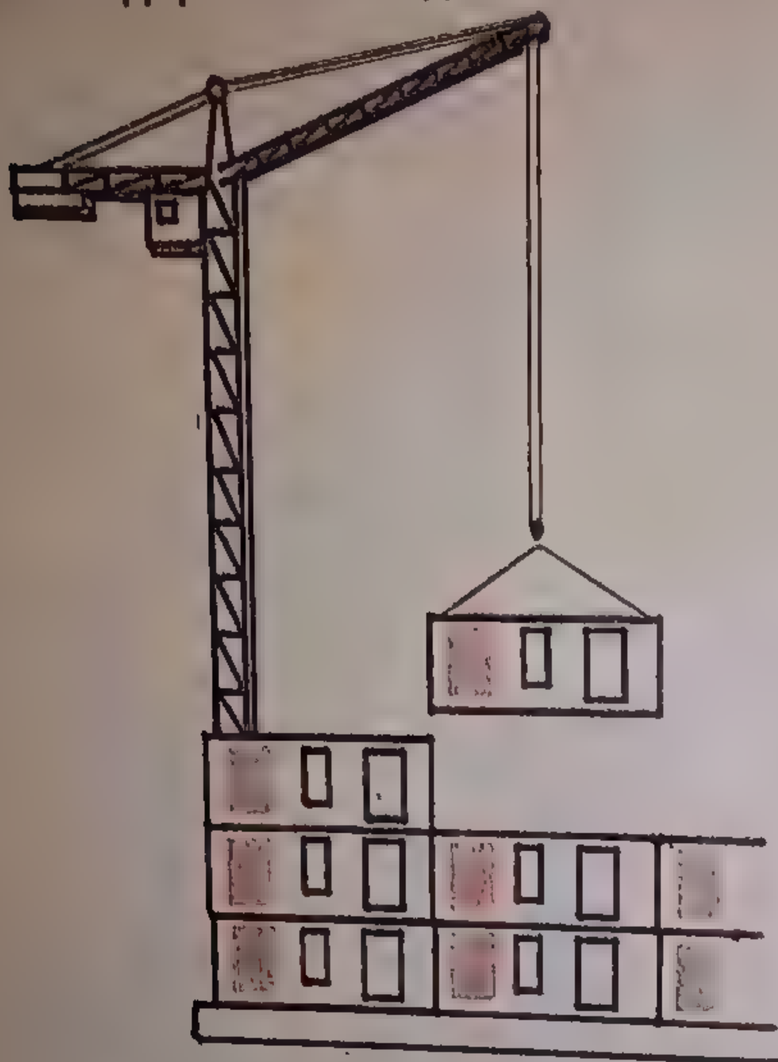


Вот вам прямая линия! Из этой веревочки всякие линии могут получаться.

Ну, а какие линии ты видишь вокруг себя? Какие из этих линий прямые?



Веселые человечки шли по дороге. Возле дороги стоял дом.



Вернее, это был еще не дом, а только полдома. Над землей уже поднялись два этажа, и строители возводили третий. Строителям помогал подъемный кран.

Он поднимал с земли большие плиты-перекрытия и подавал их строителям. Под тяжестью груза стальной трос туго натягивался.

— Вот еще прямая линия, — показал на трос Самоделкин. — Она протянулась точно сверху вниз.

— Такую прямую называют вертикальной, — объяснил Карандаш.

— Вертикальной, — повторил за ним Незнайка.

— Да-да, — сказал Карандаш, — вертикальная прямая идет точно сверху вниз или точно снизу вверх. Вот если взяться за один конец веревочки, а к другому подвесить грузик, то веревочка с грузиком повиснет вертикально.

И Карандаш взглянул на Буратино:

— Ну, где твоя веревочка?

— Сейчас... минуточку... готово!

Он высоко поднял веревочку с привязанным к ней камнем и запел:

Вот веревочка моя!
Привязал к ней камень я,
И веревка моментально
Натянулась вертикально!

— Хорошая у тебя песенка, Буратино, — услышали веселые человечки незнакомый голос. Рядом с ними стоял рабочий-строитель и приветливо улыбался. — А знаешь, ведь мы, строители, часто используем в своей работе такую веревочку с грузиком.

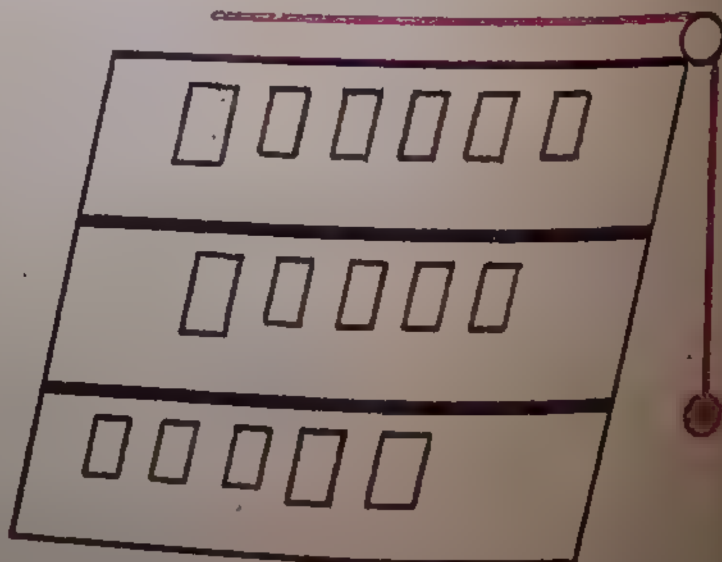
— Для чего? — спросил Буратино.

— Для того чтобы проверить, вертикально ли стоит стена дома, не наклонилась ли она в какую-нибудь сторону.

Тут Самоделкин спросил:

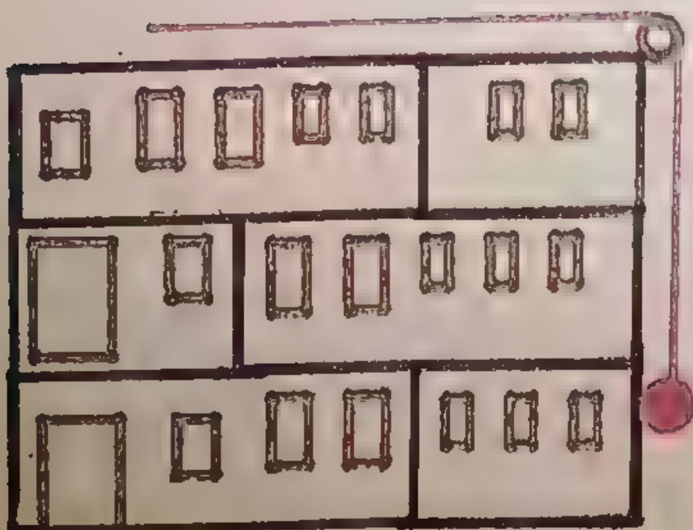
— А как это проверить?

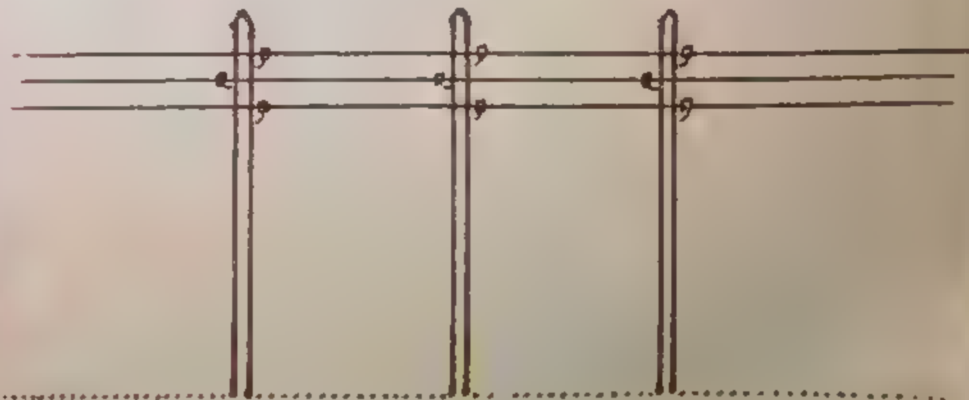
— Вот как: если стена наклонилась, то веревочка с грузиком пойдет не по стене, а так:



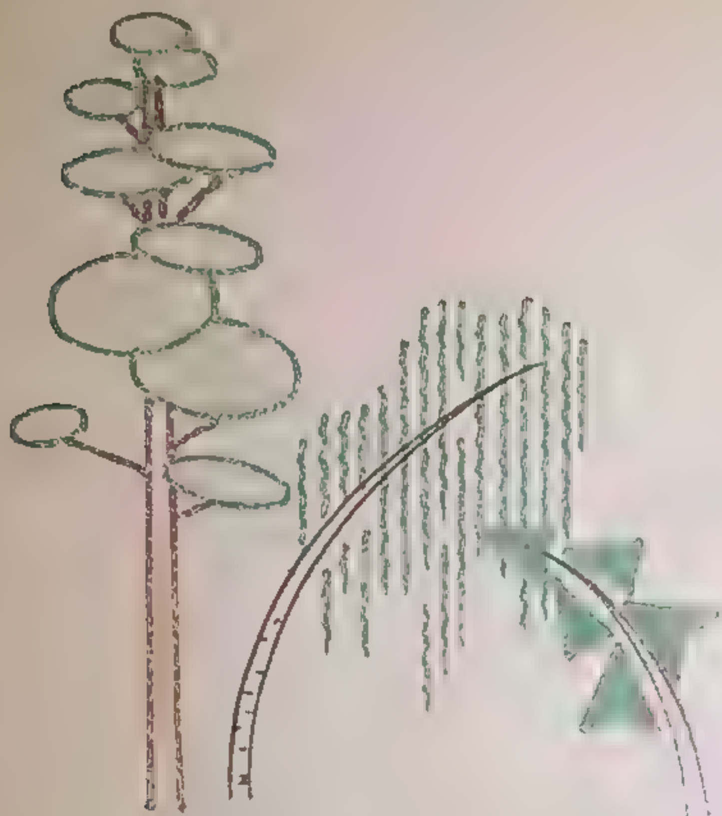
Строители же должны поставить стену вертикально, вот так: →

— Не только стены домов должны стоять вертикально, — продолжал рабочий. — И заводские трубы, и столбы для проводов.





— И деревья тоже растут вертикально, — показал Незнайка на высокую сосну.



— Не всякое дерево растет вертикально, — поправил его рабочий. — Посмотри вон на те деревья. Видишь, они наклонились. Ты можешь это легко проверить веревочкой с грузиком.

Возьми и ты веревочку, привяжи какой-нибудь грузик и проверь, вертикально или наклонно идут ножки стола, ножки стула, дверца шкафа, дверь в комнату. Какие вертикальные и наклонные прямые видишь ты вокруг себя?

Когда веселые человечки попрощались с рабочим-строителем, Незнайка робко спросил у Карандаша:

— А сказок про геометрию не бывает? Я так люблю сказки!

Самоделкин засмеялся:

— Ну и Незнайка! Просит сказку. Совсем как маленький. Какие могут быть сказки в таком серьезном деле?! Это же геометрия!

— Ха-ха, — поддакнул Буратино, — маленький Незнайка сказку захотел! Ха-ха-ха!

— Ты не прав, Самоделкин, — сказал Карандаш. — Я как раз знаю геометрическую сказку. Хотите расскажу?

— Хотим! — первым закричал Буратино.

— Конечно, хотим, — ответил Незнайка. — Я особенно люблю слушать геометрические сказки. — И он довольный повернулся к Самоделкину: — Вот видишь, а ты дразнился...

Самоделкин молча пожал плечами, но весь вид его говорил о том, что и он не прочь послушать сказку.

— Ну, слушайте, — сказал Карандаш. — Моя сказка называется

Приключения Точки.



Жила-была Точка. Она была очень любопытна и хотела всё знать. Увидит незнакомую линию и непременно спросит:

— Как эта линия называется? Длинная она или короткая?

Подумала однажды Точка: «Как же я смогу всё узнать, если всегда буду жить на одном месте?! Отправлюсь-ка я путешествовать!»

Сказано — сделано. Вышла Точка на прямую линию и пошла по этой линии.



Шла-шла по прямой линии. Долго шла.



Устала. Остановилась



и говорит:

— Долго ли я еще буду идти? Скоро ли конец прямой линии?

Засмеялась Прямая:

— Эх ты, Точка! Ведь ты не дойдешь до конца: разве ты не знаешь, что у Прямой нет конца?

— Тогда я поверну назад, — сказала Точка. — Я, наверно, пошла не в ту сторону.

— И в другую сторону не будет конца. У прямой линии совсем нет концов.

Опечалилась Точка:

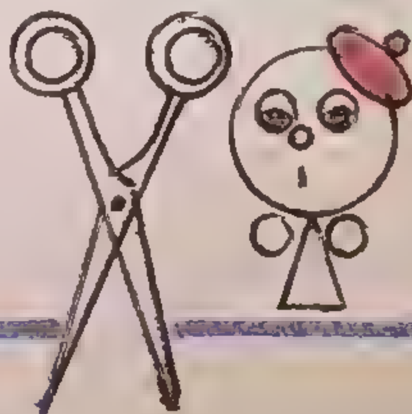
— Как же быть? Что же, мне так и придется идти, идти и идти без конца?

— Ну, если ты не хочешь идти без конца, давай-ка позовем на помощь Ножницы.

— Давай, позовем, — обрадовалась Точка. — А зачем Ножницы?

— Сейчас увидишь, — ответила Прямая.

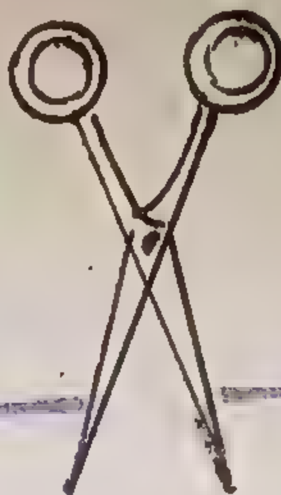
Тут, откуда ни возьмись, появились Ножницы, щелкнули перед самым Точкиным носом и разрезали прямую.



— Ура! — закричала Точка. — Вот и конец получился! Ай да Ножницы! А теперь сделайте, пожалуйста, конец с другой стороны.

— Можно и с другой, — послушно щелкнули Ножницы.







— Как интересно! — воскликнула Точка. — Что же из моей прямой получилось? С одной стороны конец, с другой стороны конец. Как это называется?

— Это отрезок, — сказали Ножницы. — Теперь ты, Точка, на отрезке прямой.

— Отрезок прямой, отрезок прямой, — с удовольствием повторила Точка, прогуливаясь по отрезку от одного конца до другого.

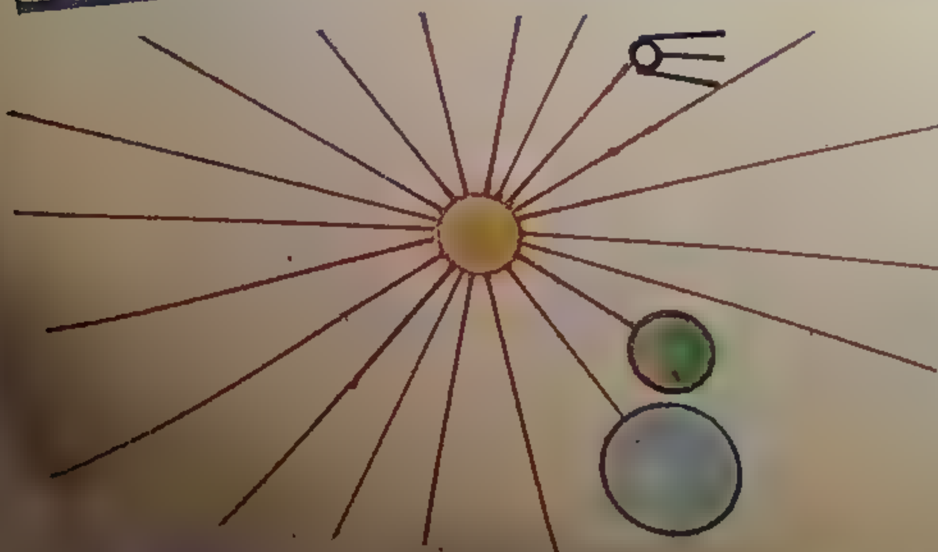
— Я запомню это название. Мне нравится на отрезке! Здесь я устрою свой дом. Но прямая мне тоже нравилась. Жаль, что ее не стало. Ведь теперь вместо прямой есть мой отрезок и еще два этих... не знаю, как их назвать. Тоже отрезки?

— Нет, — ответили Ножницы. — Ведь у них конец только с одной стороны, а в другую сторону нет конца. И называются они по-другому.

— А как они называются?

— Лучами. Это луч

и это луч.



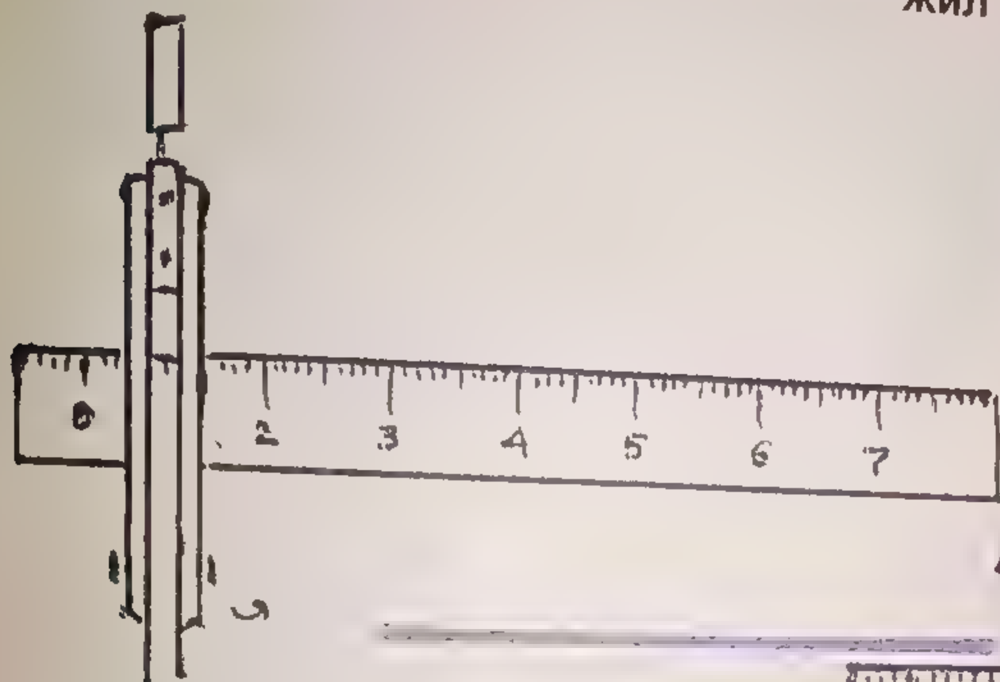
— А! — радостно сказала Точка. — Я знаю, почему они так называются. Они похожи на солнечные лучи.

— Да, — подтвердили Ножницы. — Солнечные лучи начинаются на солнце и идут от солнца без конца, если только не встретят что-нибудь на своем пути. Например, Землю, Луну или спутник.

— Значит, из прямой вот что получилось: мой отрезок и еще два луча. А прямой не стало. Ножницы, миленькие, сделайте, пожалуйста, прямую снова! Только так, чтобы и мой отрезок остался!

— Ну, мы-то этого сделать не можем. Вот если позвать на помощь Циркуль и Линейку...

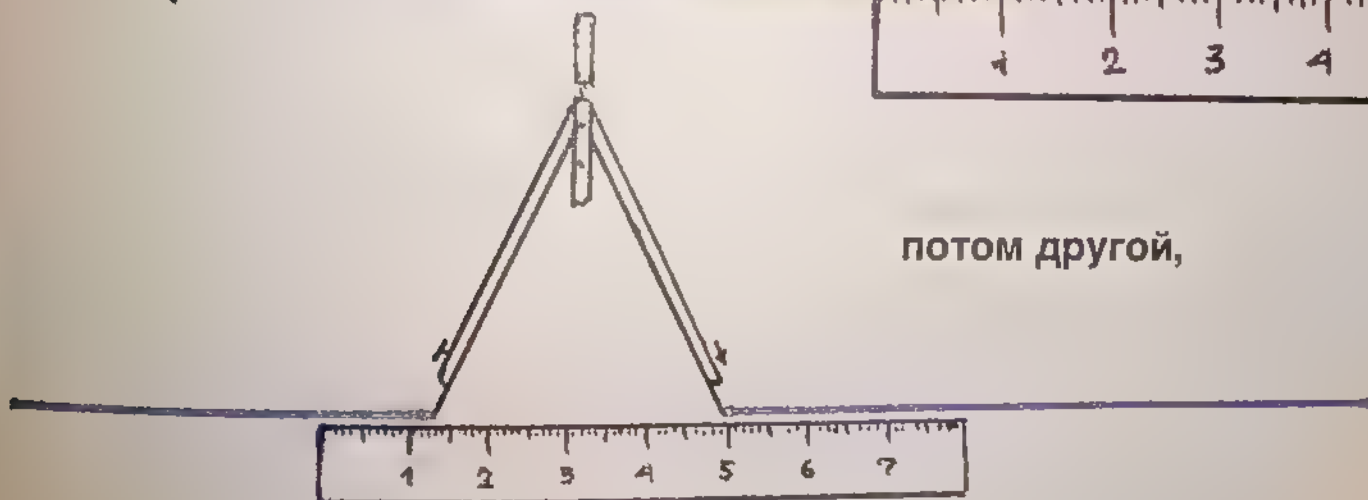
Тут Ножницы кликнули помощников. Пришли Циркуль с Линейкой и принялись за дело. Циркуль приложил к Линейке сначала один луч,







потом другой,



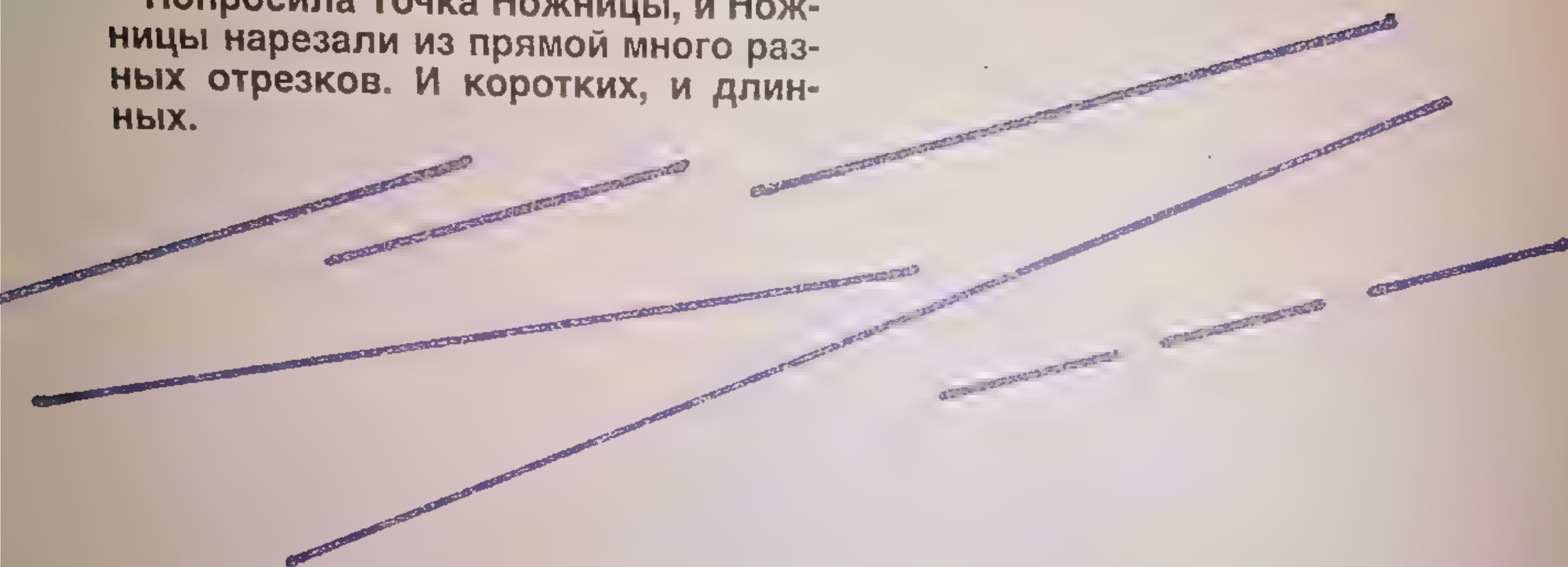
подтянул их друг к другу и соединил концами.



Да так ловко соединил, что получилась точно такая же прямая линия, какая была раньше. И как ни старалась Точка, она не могла найти то место, где соединились лучи.

Обрадовалась Точка, что ее знакомая прямая, которая подарила ей дом-отрезок, снова цела и невредима. «Значит, — подумала она, — из прямой можно вырезать еще один отрезок или даже много отрезков».

Попросила Точка Ножницы, и Ножницы нарезали из прямой много разных отрезков. И коротких, и длинных.



А Циркуль с Линейкой опять соединили оставшиеся лучи. И все увидели, что прямая снова цела и невредима.



— Ну, что, — прервал свой рассказ Карандаш, — нравится вам сказка?

— Нравится! — закричал Буратино. — Я даже уже песенку придумал про прямую:

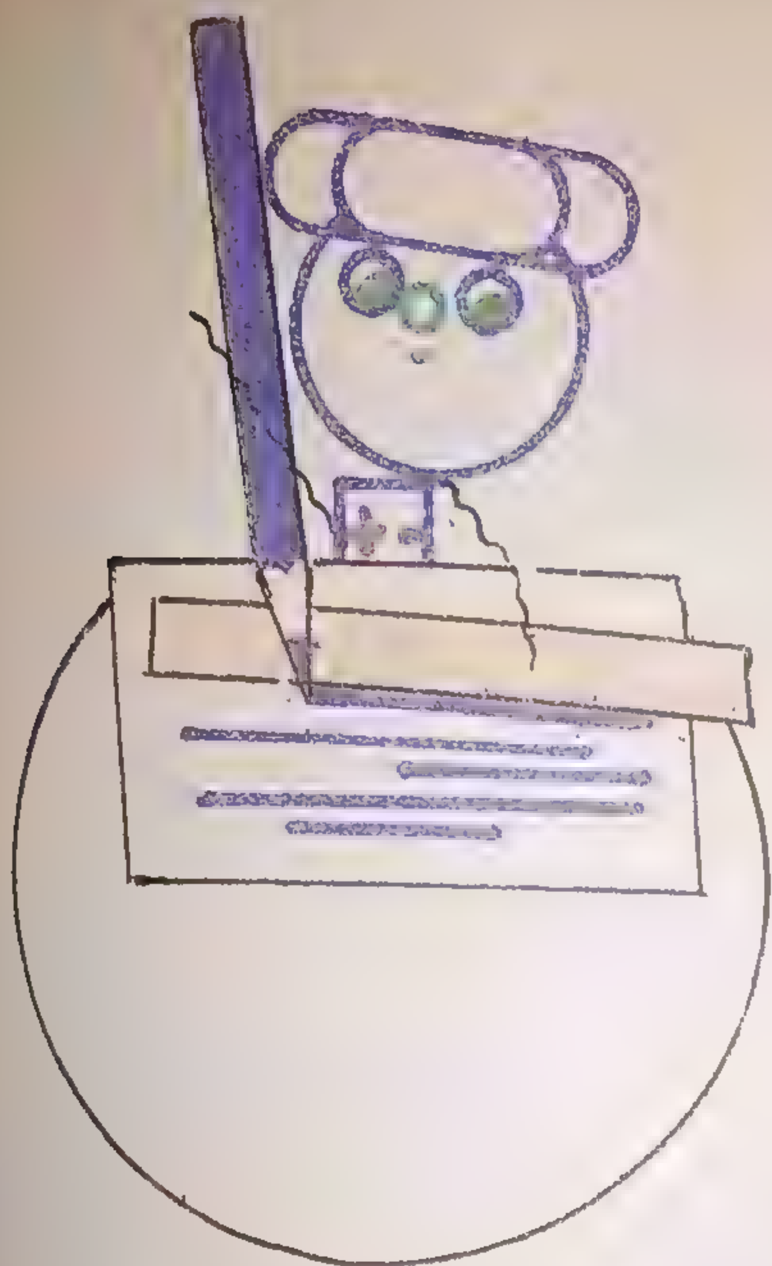
Без конца и края
Линия прямая!
Хоть сто лет по ней идти —
Не найти конца пути!

Я хотел еще и про отрезки придумать, только не успел.

— А отрезки вон Самоделкин чертит, — показал Незнайка. — И как это успел столько начертить?

В самом деле, трудолюбивый Самоделкин уже где-то раздобыл листок бумаги, линейку и чертил.

Вот какие отрезки начертил Самоделкин:



Возьми и ты бумагу, карандаш, линейку и начерти столько же отрезков, сколько начертил Самоделкин. Сосчитай, сколько отрезков ты начертил.

— Послушай, Самоделкин, отрезки-то у тебя разной длины получились, — сказал Буратино.

— Я это нарочно сделал, — ответил Самоделкин. — Покажи-ка самый короткий из моих отрезков.

— Вот он, — быстро нашел Буратино. — А вот этот — самый длинный.

— А вот эти два отрезка одинаковой длины. Правильно? — вставил Незнайка.

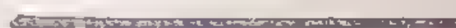
Покажи и ты самый короткий и самый длинный отрезок из тех, что начертил Самоделкин. Найди среди них отрезки одинаковой длины. Теперь сам начерти несколько отрезков. Найди среди них самый короткий и самый длинный. Есть среди них отрезки одинаковой длины?

— Молодцы! Правильно показали, — похвалил Карандаш. — Теперь возьмемся за более трудную задачу. Начерти-ка, Самоделкин, отрезки не один под другим, а как попало.

— Почему опять Самоделкин? Я тоже хочу чертить! — закричал Буратино.

— И я, — подхватил Незнайка.

— Хорошо, — сказал Карандаш. — Пусть каждый из нас начертит по отрезку.







— Так, — продолжал Карандаш. — Эти отрезки труднее сравнить. Как найти среди них самый короткий и самый длинный?

— Я нашел самый длинный отрезок, — сказал Буратино. — Это красный.

— Нет, синий самый длинный, — перебил его Незнайка.

— Так можно спорить до утра, — вступил в разговор Самоделкин. — Ведь все эти отрезки примерно одинаковой длины. И на глаз не опреде-

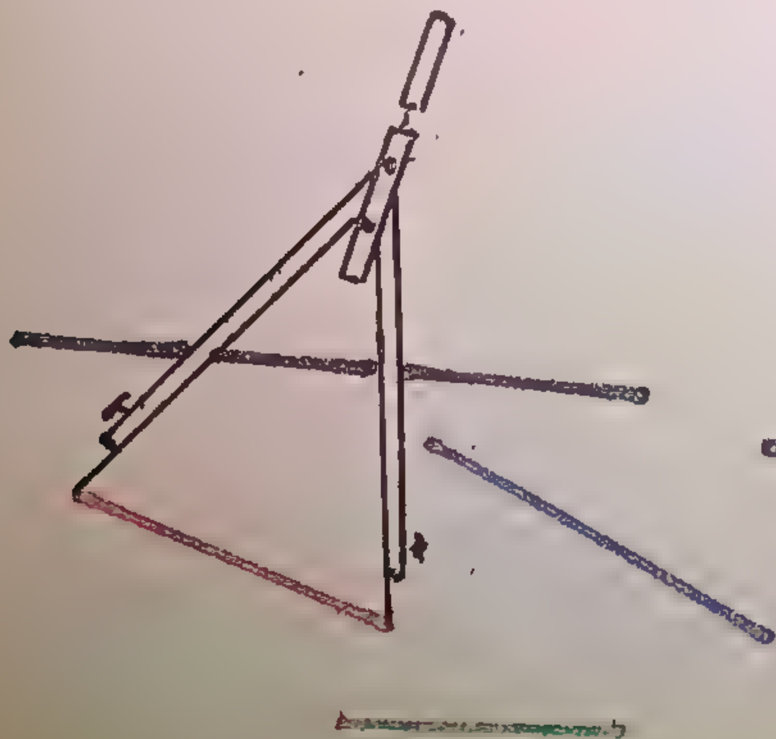
лить, какой из них самый длинный и какой — самый короткий. Тут нужен способ поточнее... Только я не знаю такого способа... Как быть?

А ты можешь точно определить, какой из этих отрезков самый длинный и какой — самый короткий?

Самоделкин, Буратино и Незнайка с надеждой посмотрели на Карандаша: уж он-то наверняка знает, как поступить.

И правда, умный Карандаш, конечно, знал, что здесь нужен циркуль-измеритель. Он стал объяснять своим друзьям, как с помощью такого циркуля сравнивать, какой из отрезков длиннее, а какой — короче.

— Сравним, например, красный отрезок с зеленым. Приложим циркуль к красному отрезку. Теперь как

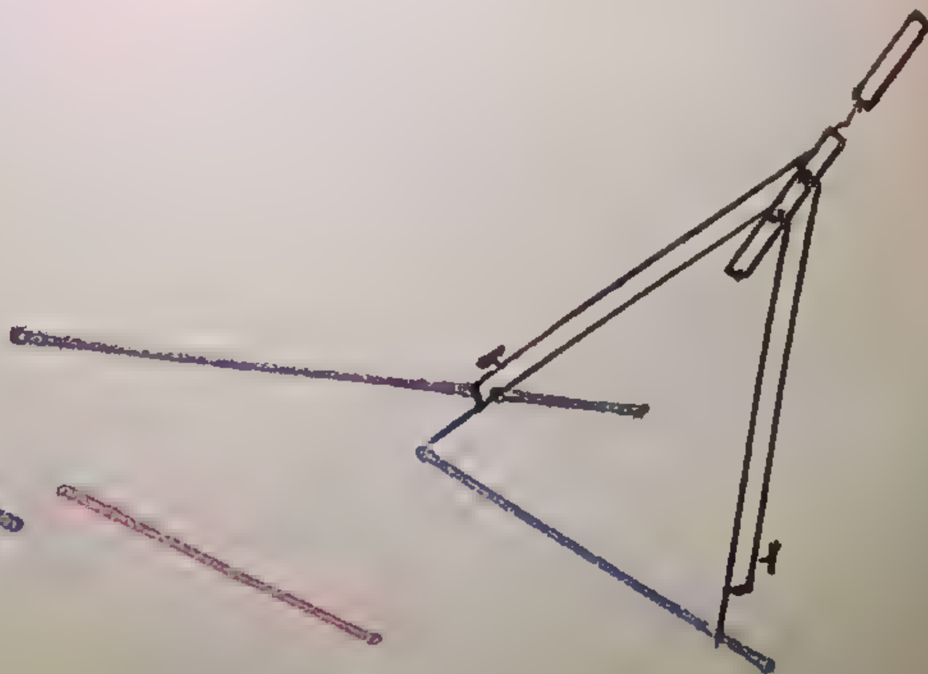


бы перенесем красный отрезок к зеленому. Ножки циркуля не сдвигать и не раздвигать! Сейчас каждому ясно, что красный отрезок длиннее зеленого.



— Ага! Я же говорил, что красный самый длинный. — И Буратино торжествующе посмотрел на Незнайку. — А ты спорил!

— Не рано ли ты радуешься, Буратино? — произнес Самоделкин. — Ведь мы еще не сравнивали красный отрезок с синим и с черным. Ну-ка, посмотрим:

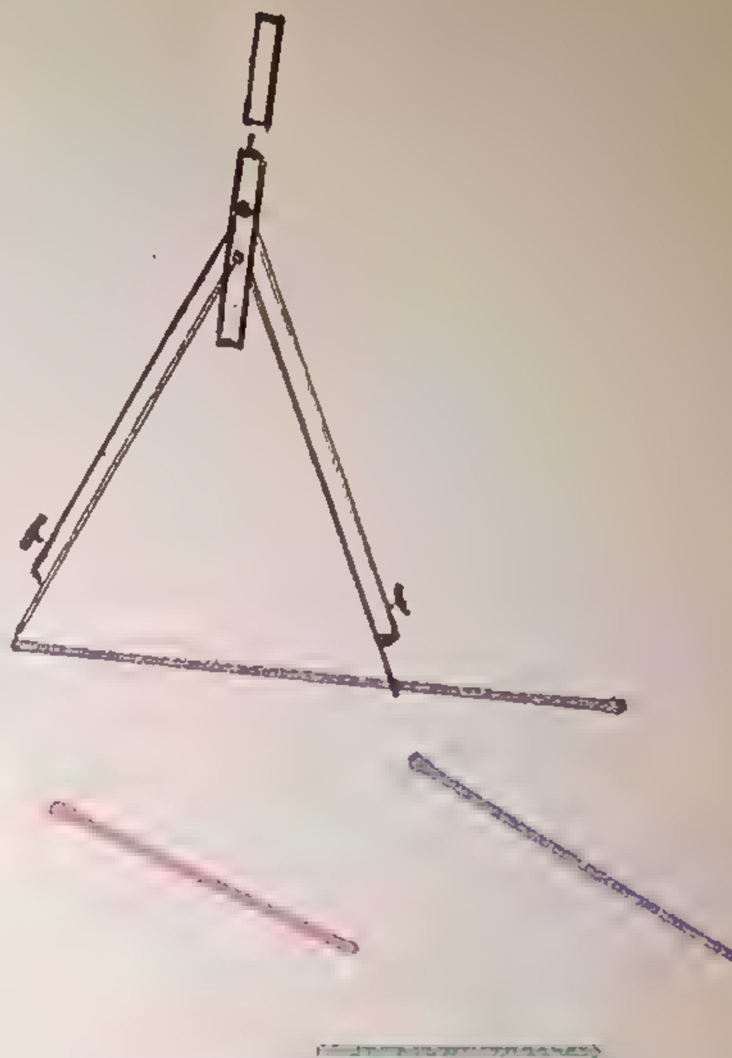


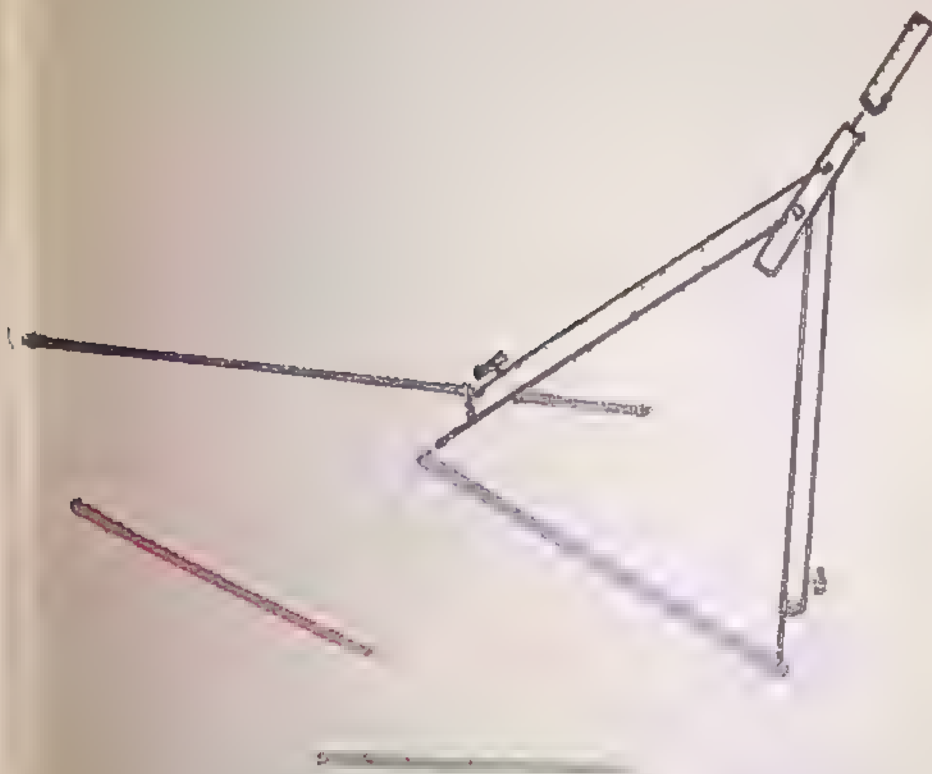
Вот видишь, Буратино, красный отрезок короче синего. Ты был не прав.

— Тогда, наверно, прав я, — робко вставил Незнайка. — Синий отрезок

самый длинный? Надо сравнить его с зеленым и с черным.

— Ну, с зеленым-то сравнивать его не нужно, — заметил Карандаш. — Ведь синий отрезок длиннее красного, а красный длиннее зеленого. Значит, синий и подавно длиннее зеленого. Так что осталось сравнить его только с черным отрезком. Приложим циркуль к синему отрезку.



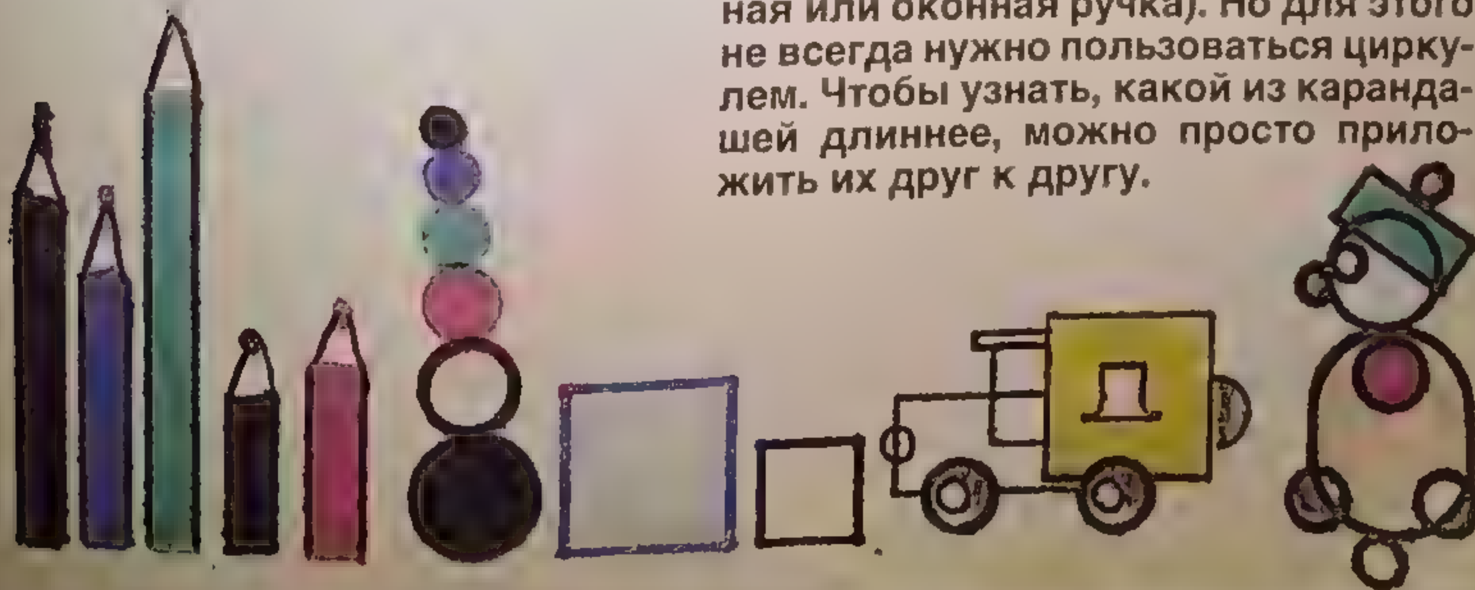


Теперь перенесем циркуль к черному отрезку. Мы видим, что черный отрезок длиннее синего. Выходит, и ты, Незнайка, был не прав. Самый длинный отрезок — черный.

— А какой из этих отрезков самый короткий? Теперь ты сам начерти несколько отрезков (не один под другим, а как попало). Возьми циркуль-измеритель и найди с его помощью среди них самый длинный и самый короткий.

Карандаш продолжал:

— Ну вот, мы и научились сравнивать отрезки при помощи циркуля. Циркуль поможет нам решить и такую задачу: узнать, какой из двух предметов длиннее (например, дверная или оконная ручка). Но для этого не всегда нужно пользоваться циркулем. Чтобы узнать, какой из карандашей длиннее, можно просто приложить их друг к другу.



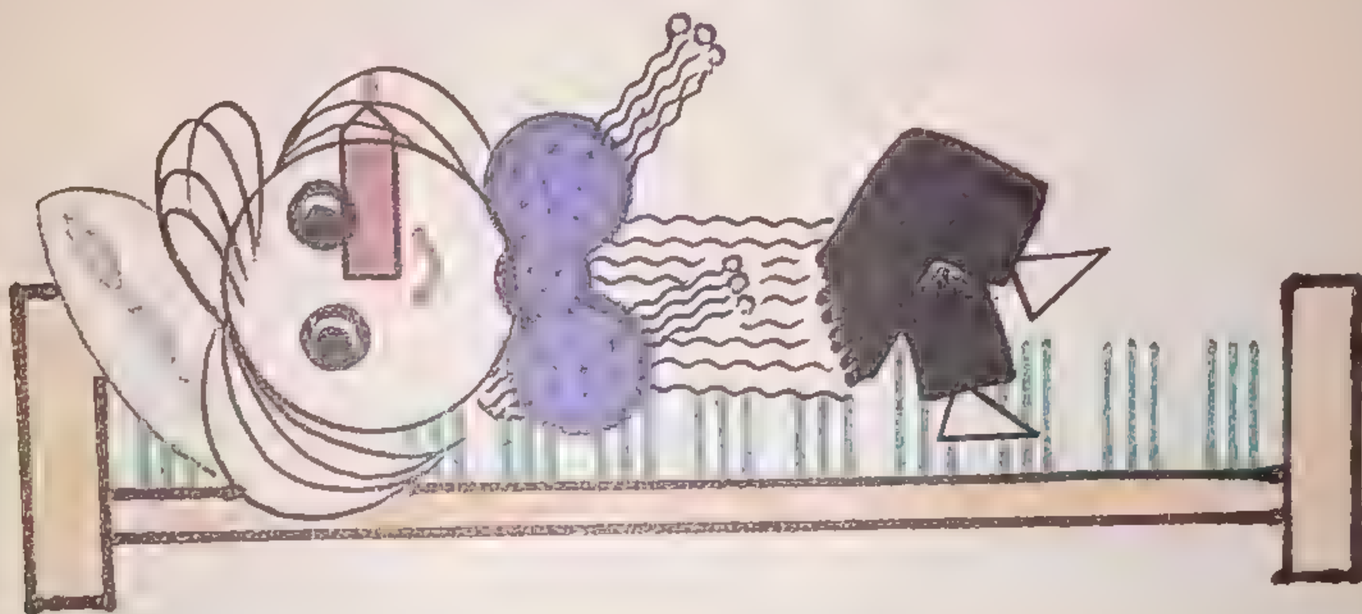


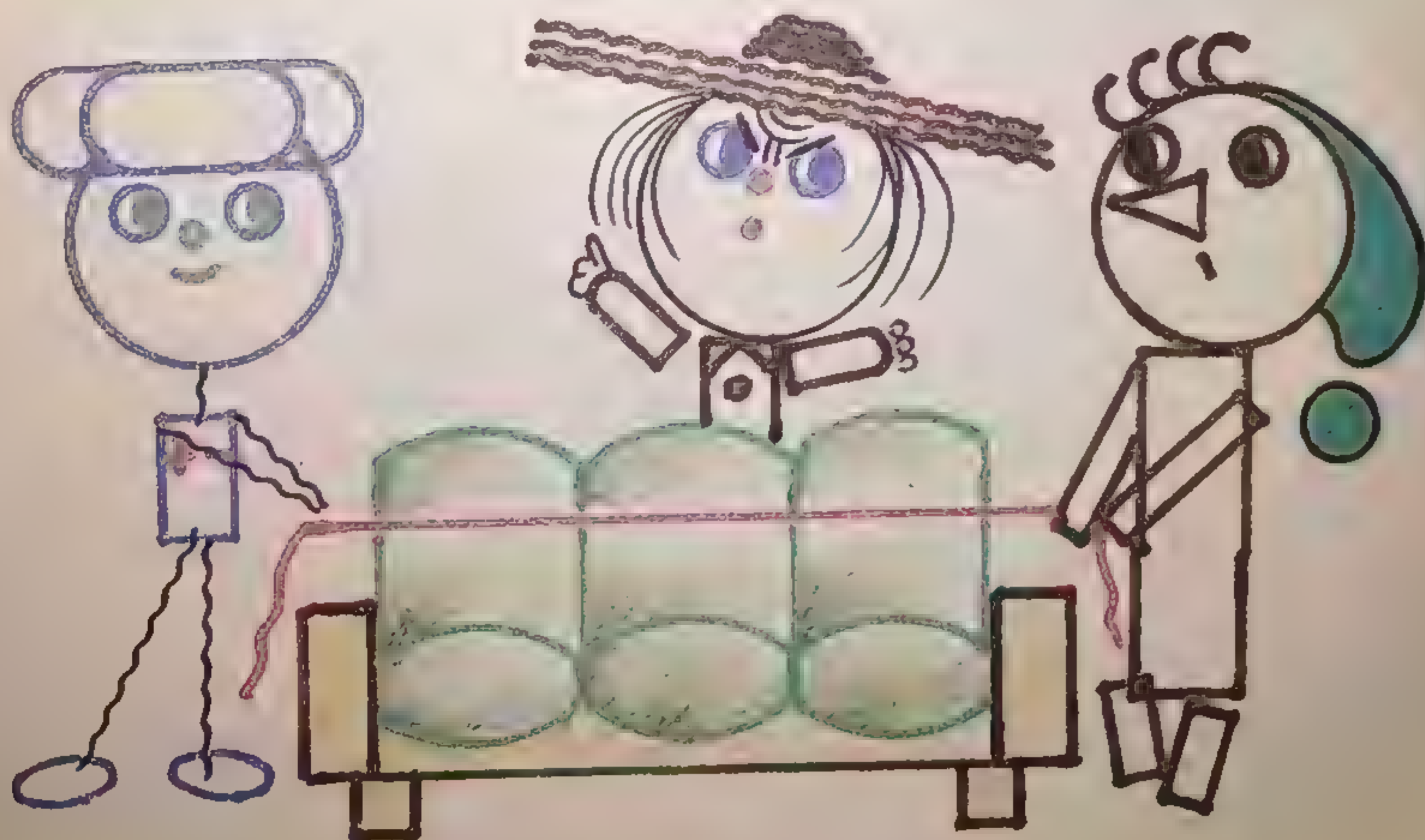
Так же можно сравнивать палочки, разные игрушки и другие предметы.

Но представьте себе, что мы захотели сравнить диван и кровать — что из них длиннее? Циркуль здесь не поможет — он слишком мал. Приложить диван и кровать друг к другу трудно: ведь не станешь же ради этого двигать мебель. Как быть?

Подумай и ты, как можно сравнить по длине диван и кровать, не двигая мебель. Самоделкин и Буратино догадались, как тут поступить.

Посмотри на эти рисунки и расскажи, как они узнали, что длиннее — диван или кровать.

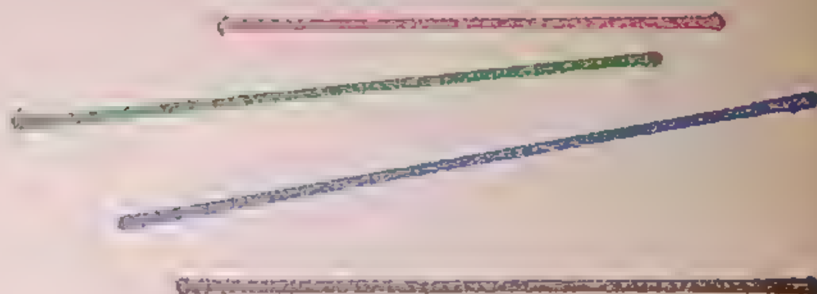




1. При помощи циркуля сравни между собой эти отрезки. Найди среди них самый длинный и самый короткий.



2. Есть ли среди этих отрезков отрезки одинаковой длины?



А среди этих?



3. Петя расположил свои карандаши «по росту», вот так:



Возьми и ты свои цветные карандаши и тоже расположи их «по росту».

4. У Кати желтый карандаш короче синего, а синий короче красного. Какой карандаш длиннее — желтый или красный?

5. Коля ростом выше Васи, но ниже Сережи. Кто выше — Вася или Сережа?

6. Ира и Лена одинакового роста. Лена ростом выше Оли, а Таня выше Иры. Кто выше — Таня или Оля?

7. Федя ростом выше Алеши, Игорь ниже Толи, но выше Феди. Мальчики выстроились по росту, впереди стал самый высокий. Скажи: кто за кем стоит?

8. Посмотри на предметы в твоей квартире: стол, стул, шкаф, табуретка, подоконник... Определи, что длиннее — подоконник в комнате или подоконник на кухне; что шире — книжный шкаф или шкаф для белья; что выше от пола — табуретка или сиденье стула. Сравнивай и другие предметы.

ВСТРЕЧА ТРЕТЬЯ

Приключения Точки.
(Как лучи соединяются в углы.
Резинка-разбойница.)
Веселые человечки узнают, что углы бывают прямые, острые и тупые.

Я хочу слушать сказку, — сказал Незнайка. — Карандаш, когда ты будешь рассказывать ее дальше?

— Да хоть сейчас, — ответил Карандаш. — Ты помнишь, на чем мы остановились?

— Помню. Точка попросила Ножницы, и они нарезали из прямой несколько отрезков. А Циркуль с Линейкой соединили оставшиеся лучи. И все увидели, что Прямая цела и невредима.

— Ну, слушайте дальше сказку



Приключения Точки.

Стала Точка хвалить Циркуль за то, что он так ловко соединил лучи в прямую линию:

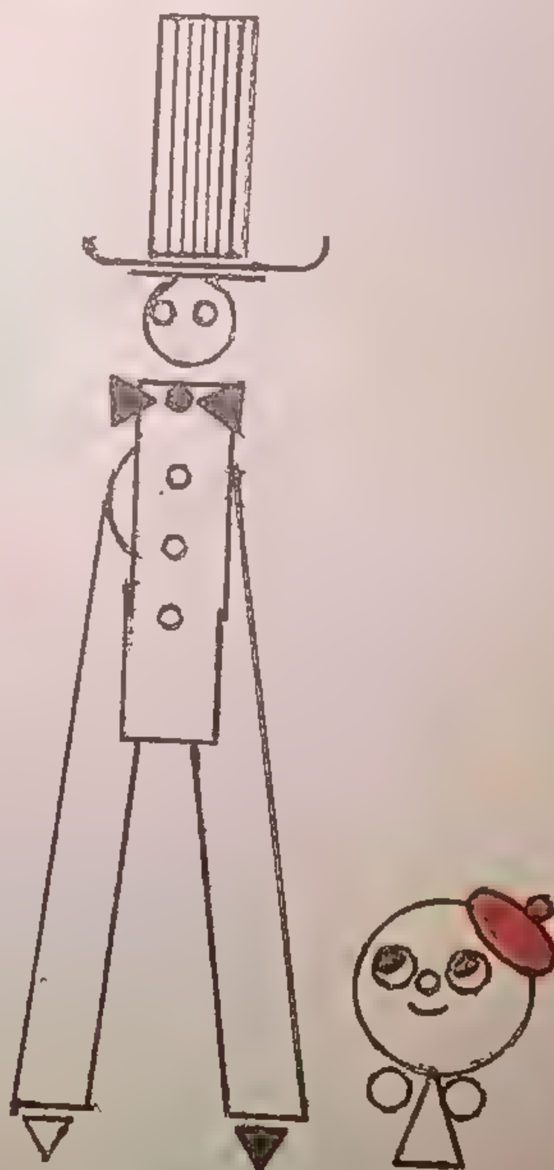
— Молодец, Циркуль! Ай да мастер!

— Тут не я один постарался, — возразил Циркуль. — Ты и про Линейку не забывай.

— А разве ты сам не смог бы соединить лучи?

— Конечно, смог бы. Но ведь прямая могла бы не получиться!

— Как это?! — удивилась Точка.

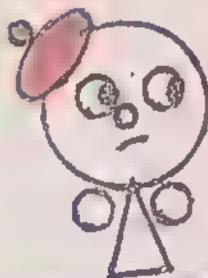


— А вот давай посмотрим.

Ножницы снова разрезали прямую на два луча.



Циркуль подтянул эти лучи друг к другу, соединил их концами, и вот что получилось.



— Да, — воскликнула Точка, — это не прямая. Здесь прямо не пройдешь,



придется поворачивать.

Что же это такое? Как это называется?

— Это угол, — сказал Циркуль.

— Угол... Угол... — несколько раз повторила Точка новое для нее слово. — Циркуль, а как называется то место, где соединились лучи?

— Вершина угла. Сейчас ты, Точка, в вершине угла. А лучи, которые начинаются от тебя, — это стороны угла́.

— Ой, Циркуль, подожди немножко! Так много новых названий! Угол, вершина угла, стороны угла... Разве я смогу сразу все запомнить?!

— Конечно, сможешь! Прокатись-ка разок-другой, как с горки, от вершины угла по каждой его стороне — вот и запомнишь.

Понравился Точке такой совет. Покатилась она по одной стороне, потом по другой. Катится и приговаривает:

От вершины по лучу
Словно с горки покачу.
Только луч теперь — «она»:
Он зовется «сторона».



Тут Точка весело рассмеялась. Очень уж понравилась ей шутка: луч — и вдруг «она». Покаталась Точка еще немного по сторонам угла, а потом вернулась к вершине и обратилась к Циркулю:

— Я хочу катиться быстрее. Нельзя ли сделать горку круче?

— Можно, — ответил Циркуль. Он сдвинул стороны угла вот так:

— Это уж слишком! — запищала Точка. — Какой острый угол! С такой крутой горки кубарем покатишься! Не нужно так круто!

Циркуль раздвинул немного стороны угла — вот так:



— Теперь хорошо, — сказала Точка. — Только мне уже расхотелось кататься... Знаешь, Циркуль, о чем я сейчас думаю: если соединить концами не лучи, а отрезки, то получится тоже угол?

— Да, пожалуй... — после некоторого раздумья произнес Циркуль. — Это тоже можно назвать углом.

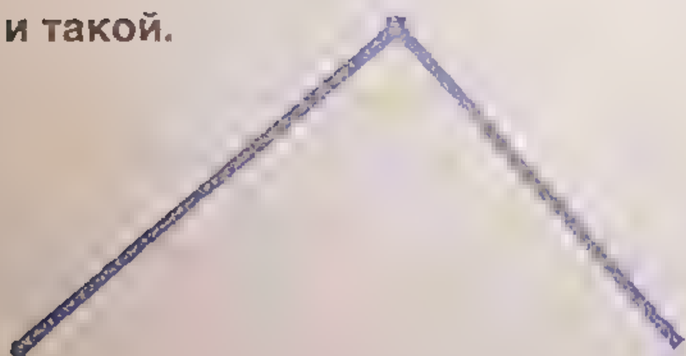
— А ну-ка, посмотрим! — воскликнула Точка. Она вспомнила, что Ножницы нарезали из прямой много отрезков, и позвала их. Обрадовались отрезки, что Точка о них вспомнила, прибежали; стали в пары... Р-р-раз! И из каждой пары получился угол. Такой,



такой



и такой.

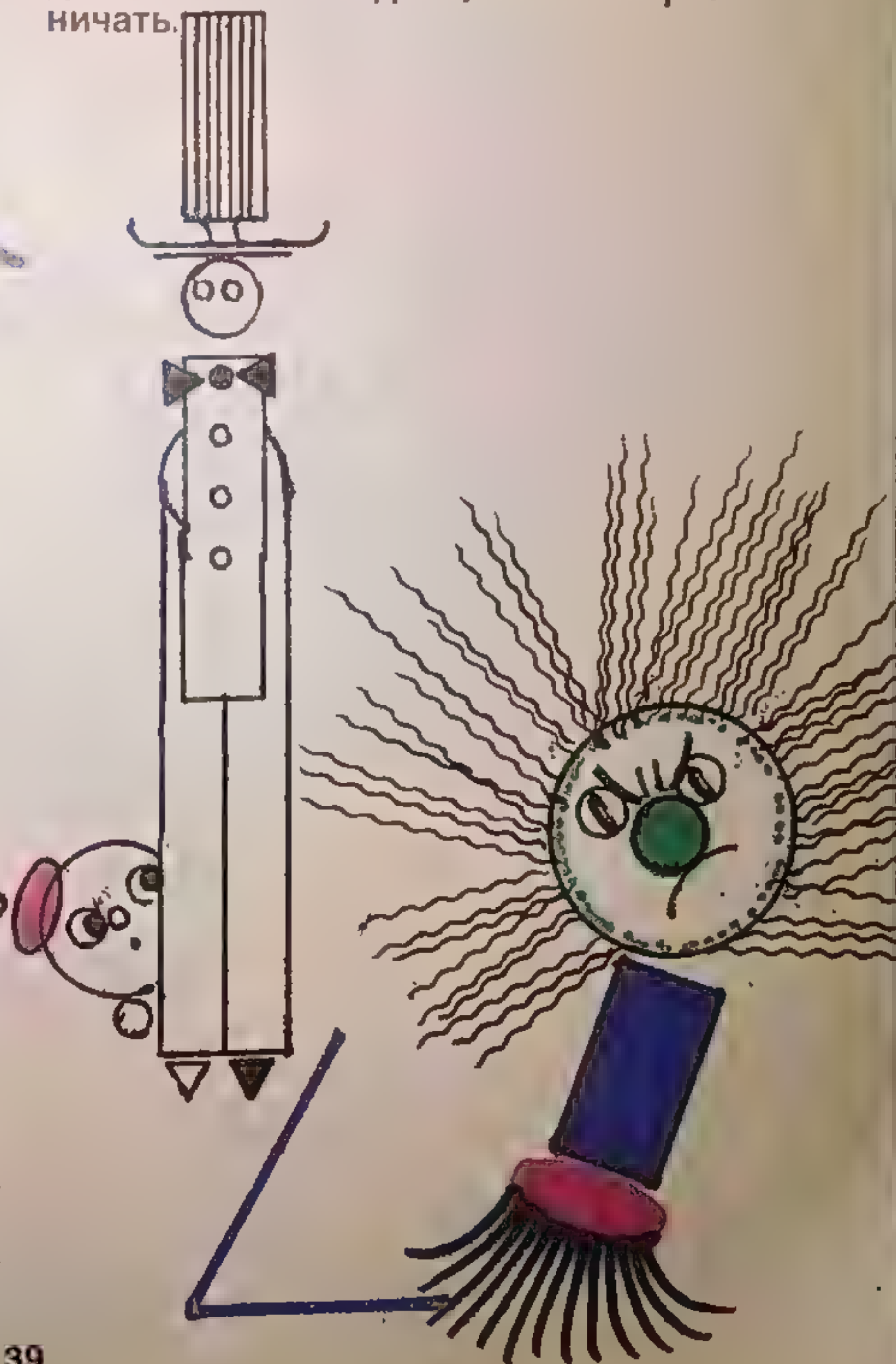


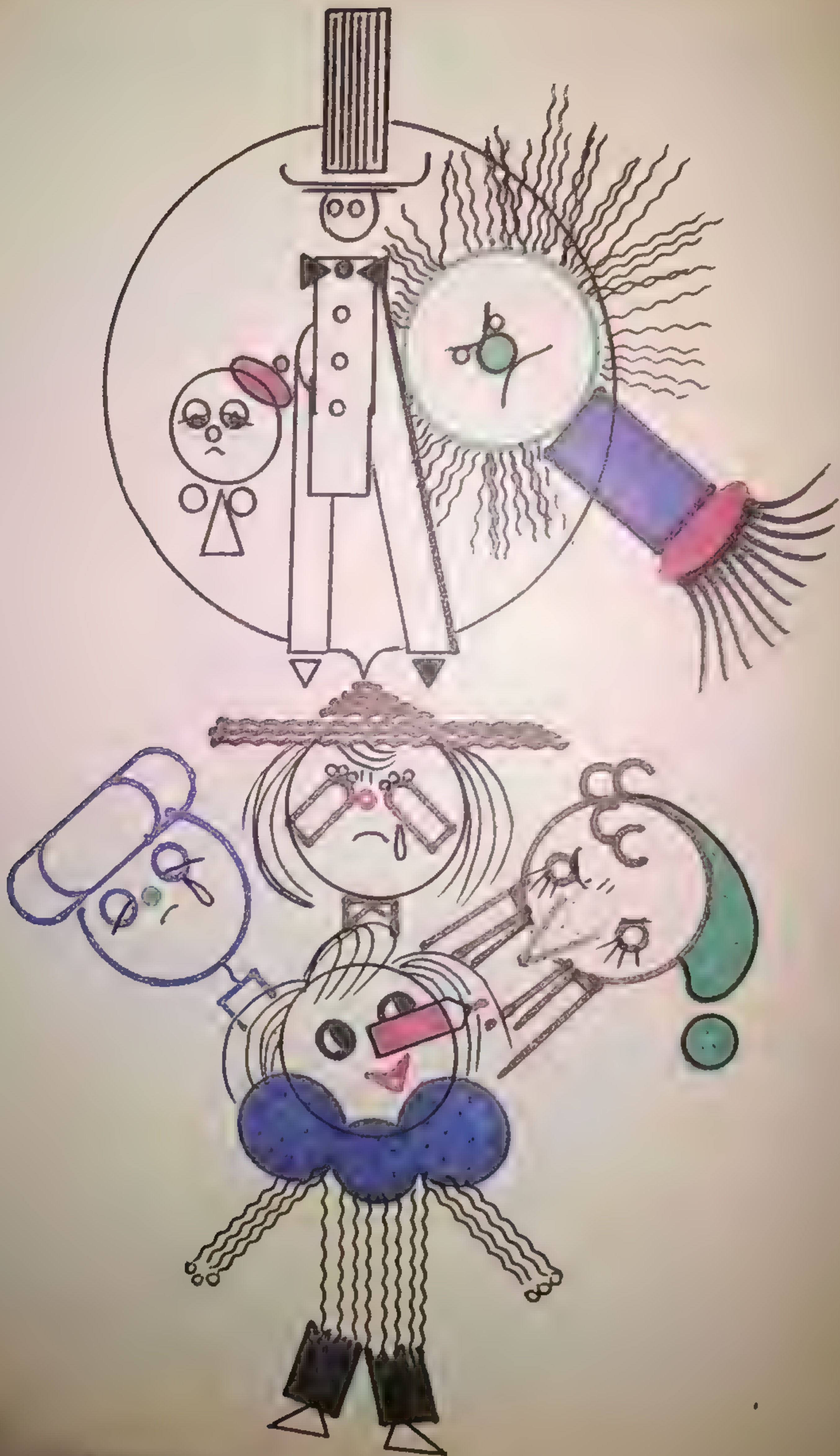
— Смотри, смотри, Циркуль! — весело закричала Точка. — Сколько разных углов! А последний-то на тебя похож.

Только хотел Циркуль ей что-то ответить, как вдруг нежданно-негаданно налетела откуда-то злая Резинка-разбойница и принялась безобразничать. Подскочила к первому углу: «Ф-р-рр!» — и стерла его. Набросилась на второй: «Ш-р-рр!» — и стерла второй угол. И третий угол уничтожила безжалостная разбойница. Не сдобровать бы и Точке, но успела она спрятаться за спину Циркуля. А тот и опомниться не успел, как Резинки след простыл.

Горько заплакала Точка, она ведь только что познакомилась с углами и рассмотреть-то их как следует не успела, а их уже не стало. Плачет маленькая Точка, а Циркуль ее утешает:

— Не плачь, Точка, не горюй. Мы построим много новых углов, и из лучей, и из отрезков. А до этой разбойницы Резинки мы еще доберемся. Найдем ее, накажем и заставим делать полезные дела, а не безобразничать.





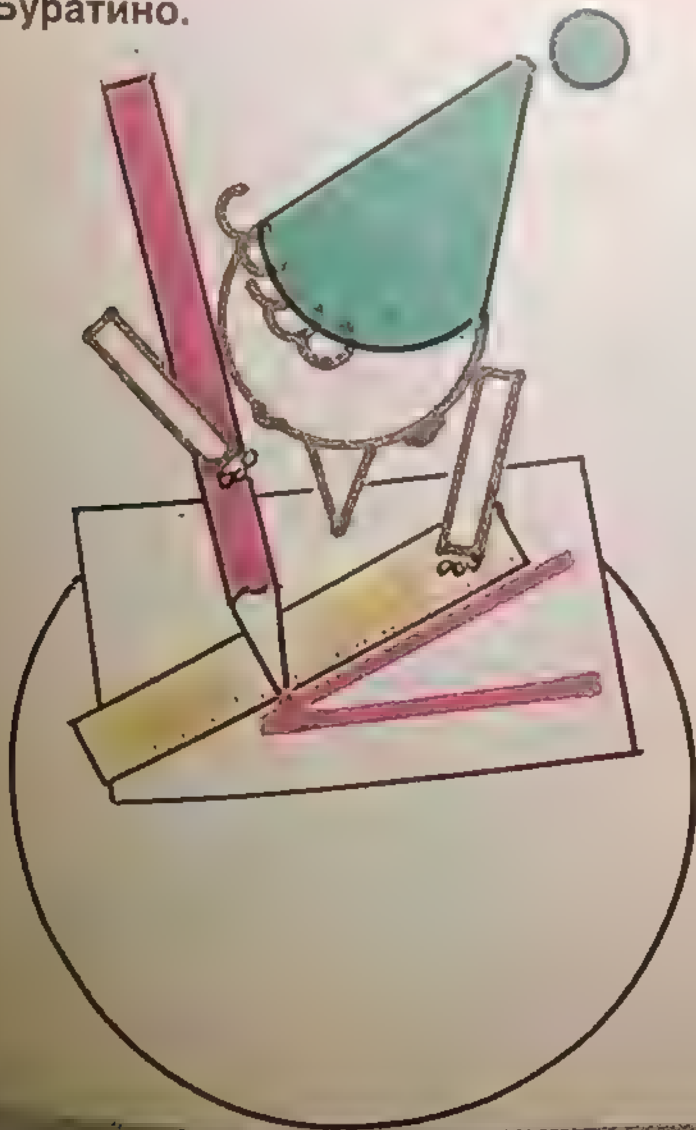


Веселые человечки притихли, слушая сказку. Самоделкин сидел серьезный, Буратино хмурился, а Незнайка тер кулачками глаза и даже всхлипнул несколько раз. Всем было жалко Точку.

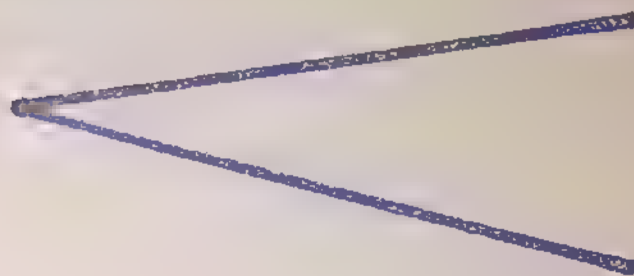
— Что же вы все приуныли? — обратился Карандаш к своим друзьям. — Не печальтесь. Это же сказка! А в сказках всё кончается хорошо. Вы же слышали, что сказал Циркуль. Они обязательно разыщут Резинку, проучат ее и не позволят ей больше безобразничать. Так что не вешайте носы. Давайте-ка лучше вспомним, о чем рассказал и что показал Точке Циркуль. Скажи ты, Буратино.

А ты помнишь, [illegible] Точка от Циркуля?

— Я лучше начерчу, — ответил Буратино.



— Что тут много говорить! Вот угол.



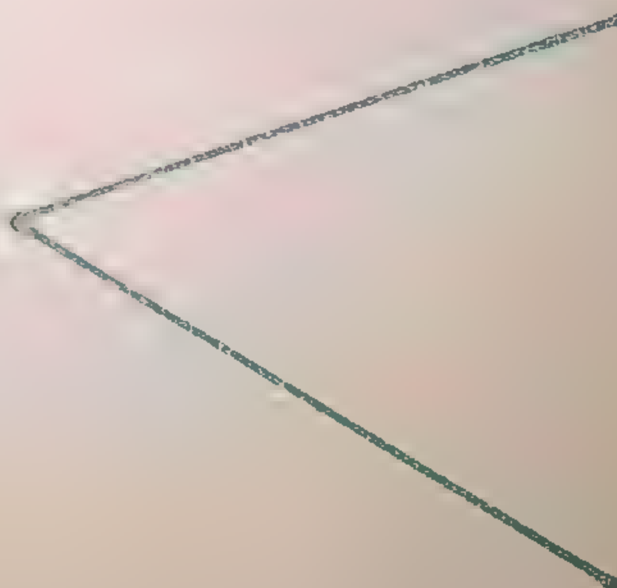
Точка узнала, что такое угол.

— А вершина угла! Ты про вершину забыл, — вступил в разговор Незнайка.

— Ничего я не забыл! Вот вершина угла, а вот его стороны, — показал Буратино.

Покажи и ты вершину и стороны угла, который начертил Буратино. Теперь сам начерти несколько разных углов. Покажи вершину и стороны каждого из этих углов. Сосчитай, сколько углов ты начертил.

— Я тоже начертил угол, — сказал Незнайка. — С вершиной и сторонами. Посмотрите.



— У тебя, Незнайка, между прочим, угол получился больше, чем у Буратино, — заметил Самоделкин.

— Как это понять: один угол больше другого? — спросил Незнайка.

— Я просто вижу это, но не могу тебе объяснить, — сказал Самоделкин.

Буратино удивился:

— Разве углы можно сравнивать?

— Конечно, можно, — ответил Карандаш. — Представьте себе, что твой зеленый угол, Незнайка, и твой синий угол, Буратино, сделаны из цветных проволочек. Можно положить эти углы на стол и приложить один к другому так, чтобы вершины углов соединились, а одна сторона синего угла пошла по стороне зеленого угла. Вторая сторона красного угла идет внутри зеленого угла. Это и значит, что красный угол [illegible] зеленого, а зеленый [illegible] красного. Понятно?

— Понятно, — заулыбался Буратино.

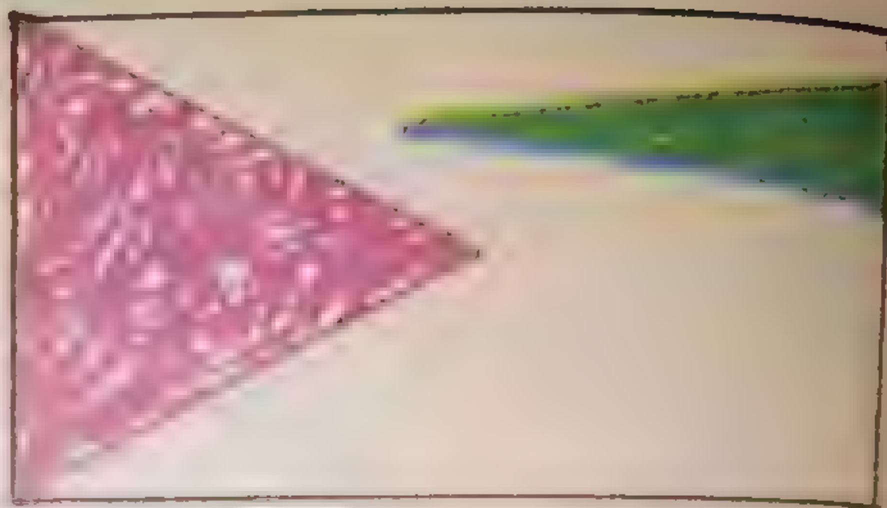
— Нет, — огорченно произнес Незнайка. — Я не понял.

Карандаш успокоил Незнайку:

— Ничего, ты сейчас сам всё это проделаешь, и тогда станет понятно. Смотри, я рисую на отдельном листке бумаги угол. Чтобы его лучше было видно, я закрашу всё внутри угла.



И ты на этом же листке нарисуй угол и закрась всё внутри его. Теперь возьми ножницы и вырежи из листка оба угла.



— А! Я догадался, — обрадованно воскликнул Незнайка. — Сейчас я наложу вырезанные углы друг на друга и узнаю, какой из них больше.

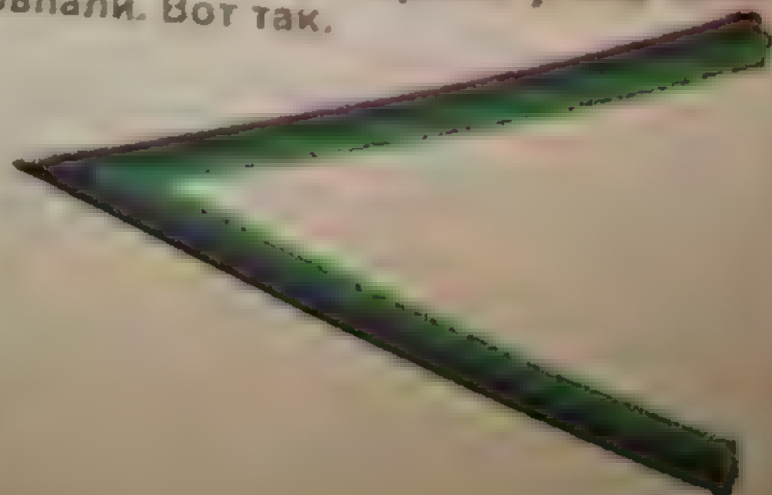
Карандаш подтвердил:

— Правильно! Только не забудь, что вершины углов должны совпадать.



— Красный угол больше, — показал всем Незнайка результаты своей работы.

Буратино и Самоделкин смастерили из проволочек по углу и стали сравнивать, какой из углов больше. Они наложили их друг на друга так, чтобы вершины углов совпали. И тут оказалось, что и стороны углов тоже совпали. Вот так.



— А у нас с Буратино одинаковые углы получились, — сказал Самоделкин.

— Ты прав, — кивнул головой Карандаш. — Если стороны углов совпадают, то углы одинаковые.

Сделай и ты два угла из проволочек и сравни, какой из них больше. Возьми листок бумаги, нарисуй два угла и закрась каждый своим цветом, вырежи их и сравни между собой.

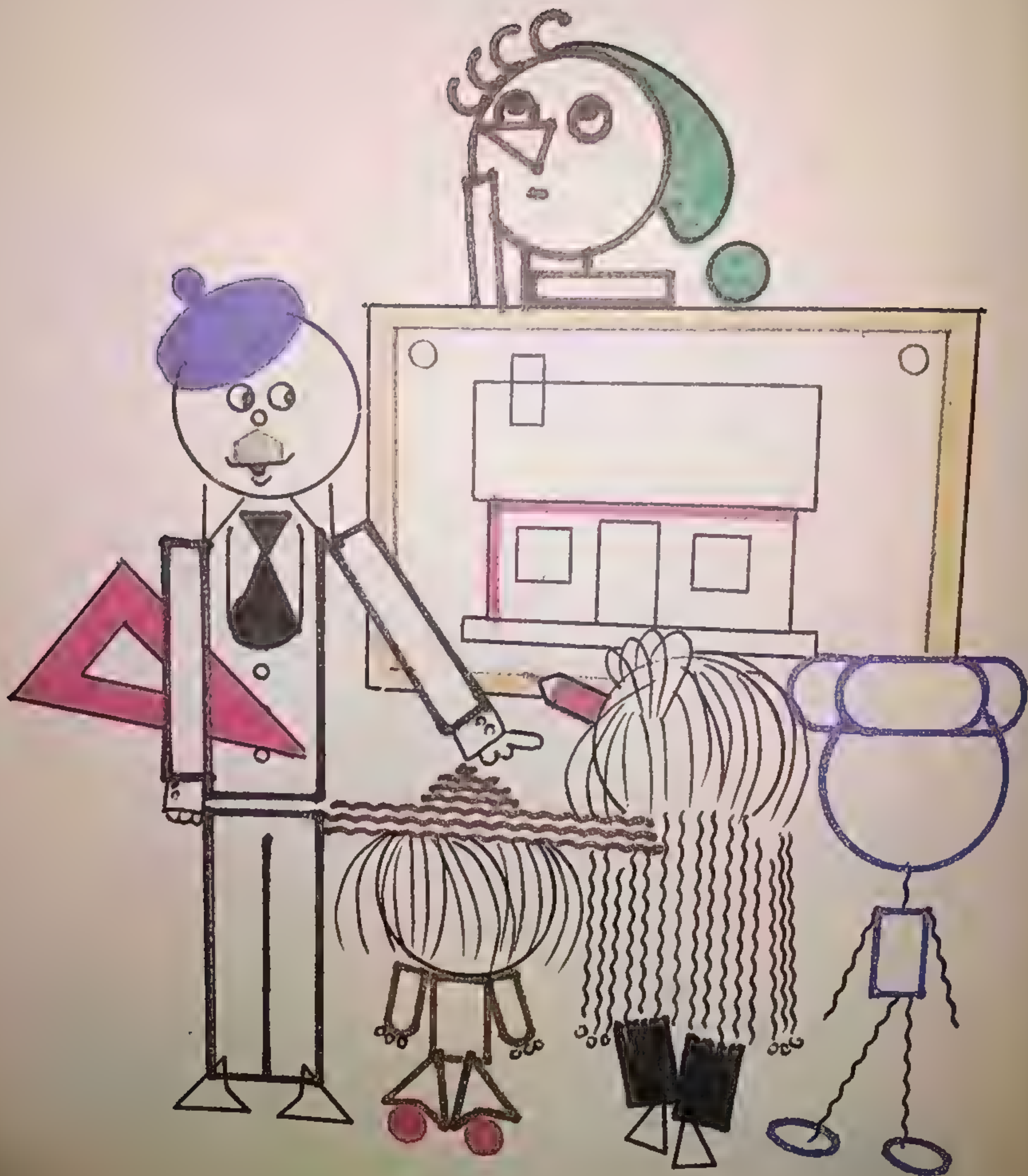
Карандаш, Самоделкин и Незнайка чертили углы, закрашивали каждый своим цветом, вырезали и сравнивали. У них скопилось много разноцветных кусочков бумаги.

Самоделкин придумал приклеить эти кусочки к длинной нитке. Получилась красивая гирлянда.

— Такую красивую гирлянду можно оставить на праздник, — сказал Незнайка.

Буратино все это время сидел в стороне и ничего не делал.





— Я больше не хочу заниматься углами, — бормотал он. — Чертим углы, вырезаем, сравниваем. А кроме гирлянды, ничего не придумали. Для чего мы их узнали? Кому они нужны, углы?

— Как — кому?! — воскликнул Карандаш. — Да всем нужны. Рабочему, инженеру, строителю...

— Архитектору, — подхватил Самоделкин. — У меня есть знакомый архитектор, Андрей Петрович. Он мне говорил.

— Кто такой архитектор? Тот, кто строит дома? — спросил Незнайка.

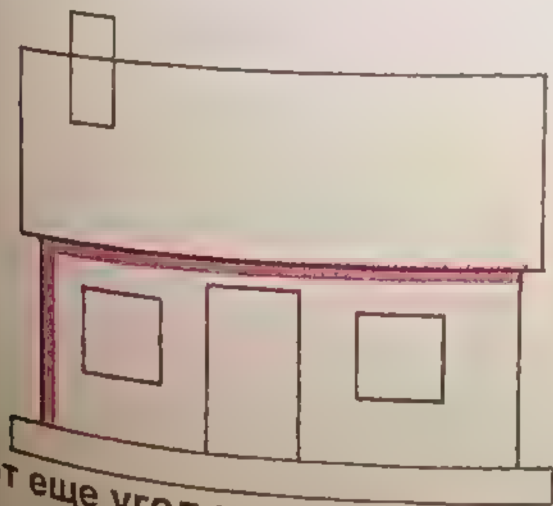
— Нет, строят дома строители. А архитектор чертит дом на бумаге; потом по этому чертежу и строят дом. Да вот пойдемте все к Андрею Петровичу и посмотрим, как чертят дом на бумаге. И ты, Буратино, увидишь, сколько на чертеже углов.

Андрей Петрович приветливо встретил веселых человечков.

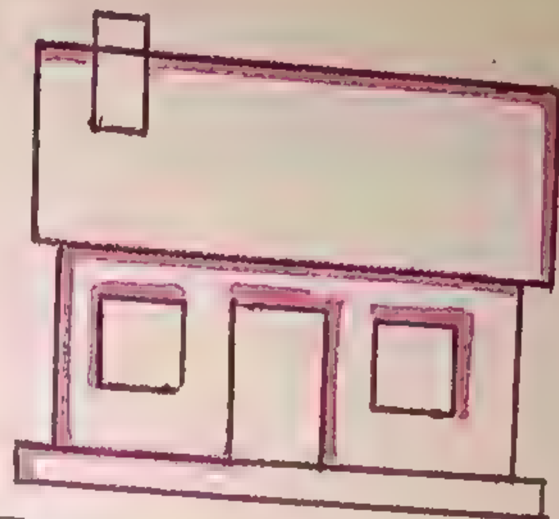
— Ну, смотрите, друзья. Мы, архитекторы, должны изобразить на чертеже всё, что потом будут строить строители: и стены, и окна, и двери, и крышу...

— Где же на этом чертеже углы? Я не вижу углов, — заявил нетерпеливый Буратино.

— А ты присмотрись-ка повнимательнее. Вот, например, отрезок, изображающий край стены, и отрезок, изображающий край крыши, образуют угол.



А вот еще угол и еще... видишь?



— Теперь вижу! Здесь очень много углов! Но мне кажется, что они все одинаковые. Правильно?

— Да, на этом чертеже все углы одинаковые. Это прямые углы.

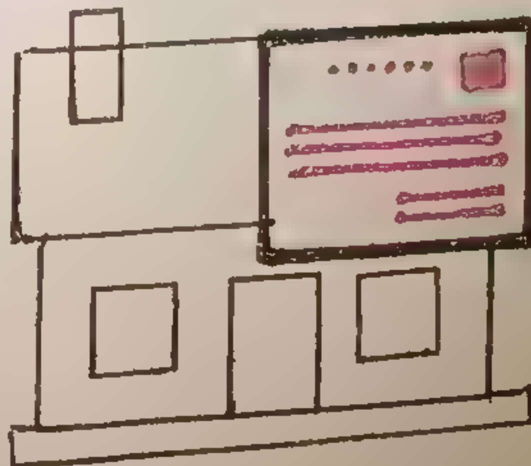
— Ой уж, одинаковые! — закричал вдруг Незнайка. — И совсем они разные. Вон какой маленький угол в окне и какой большой там, где стена с крышей.

— Ай-яй-яй! Ты, Незнайка, забыл, что значит одинаковые углы, — укоризненно заметил Карандаш. — Ведь дело не в том, длинные или короткие нарисованы стороны у углов. Надо наложить углы друг на друга. И если стороны одного из них пойдут по сторонам другого, то углы одинаковые. Вспомнил?

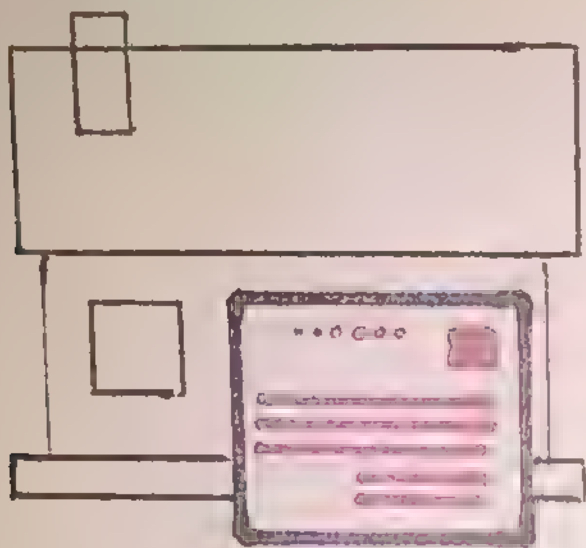
— Вспомнил.

— Тогда, — сказал Андрей Петрович, — ты можешь убедиться, что на моем чертеже все углы одинаковые, прямые. Вот тебе открытка. Каждый угол у открытки прямой. Приложи-ка ее к углам на чертеже.

Незнайка приложил открытку так:



— Да! Стороны совпали. Значит, на чертеже у крыши прямой угол. Теперь приложу открытку так.



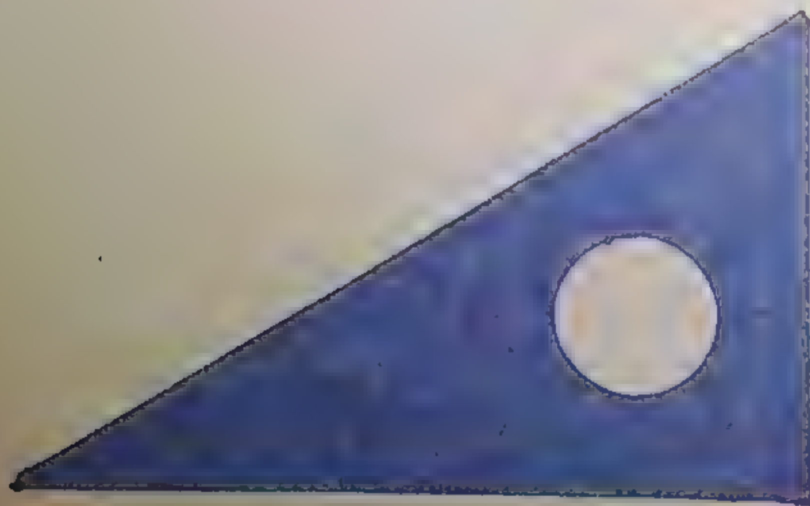
Смотрите-ка! И здесь стороны идут одна по другой. Значит, и у окна угол прямой. Так и к другим окнам можно приложить, и к двери... Правильно: все углы на чертеже прямые.

Тут вступил в разговор Самоделкин:

— А по открытке можно начертить прямой угол. Положить ее на бумагу и обвести карандашом две стороны.

— Конечно, так можно начертить, — сказал Андрей Петрович, — но удобнее пользоваться угольником.

И он протянул Самоделкину угольник.



— Видишь, у этого угольника тоже есть прямой угол.

Самоделкин взял угольник и начертил несколько прямых углов.

Возьми и ты угольник и начерти прямые углы. Сосчитай: сколько углов ты начертил? Сколько прямых углов начертил Самоделкин?

Пока Самоделкин чертил прямые углы, Буратино достал где-то большую чертежную линейку и изо всех сил старался удержать ее на носу, как будто цирковой жонглер. Линейка никак не хотела слушаться, все время срывалась с носа и ударяла Буратино по рукам и по лбу. Но это не огорчало Буратино; он продолжал развлекаться и даже напевал песенку, которую только что сочинил:

Я жонглер
и несу
Я линейку на носу.
А она без спросу
Щелкает по носу!

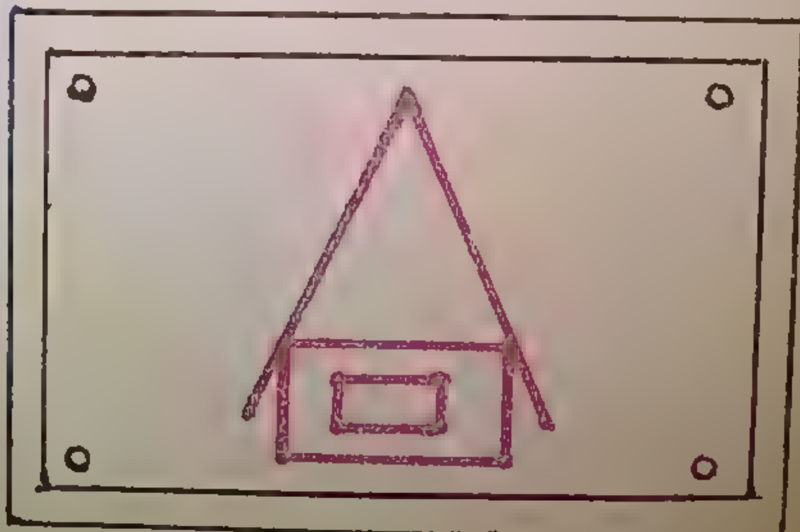
Пришлось Андрею Петровичу забрать у Буратино линейку.

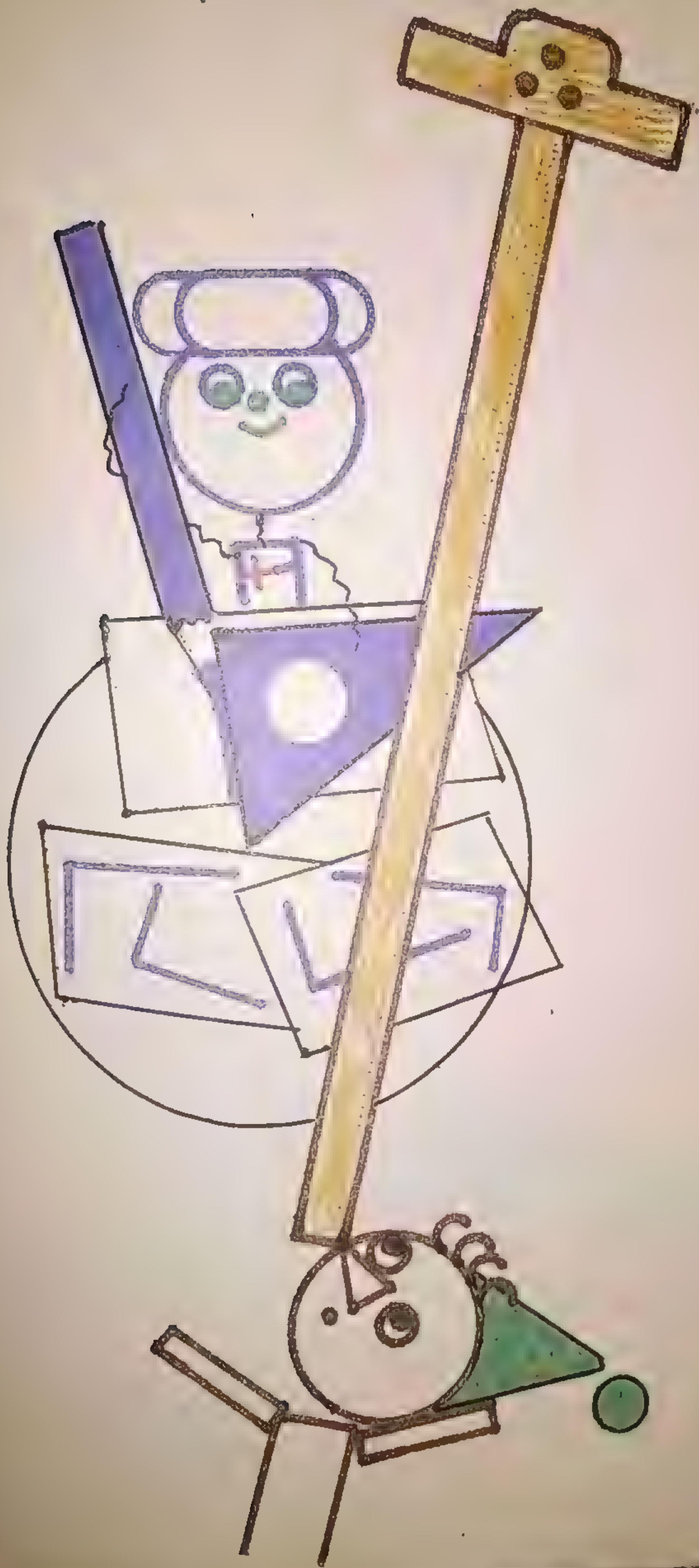
— Ах ты, непоседа! — сказал он. — Ты что же, уже всё узнал и всё понял?

— Конечно, — бойко ответил Буратино. — Все архитекторы чертят только прямые углы.

Андрей Петрович рассмеялся:

— Опять торопишься, Буратино! А посмотри-ка на этот чертеж. Разве угол наверху, у крыши, прямой?





— Не-е-е-ет, — протянул Буратино. — Этот угол меньше прямого угла.

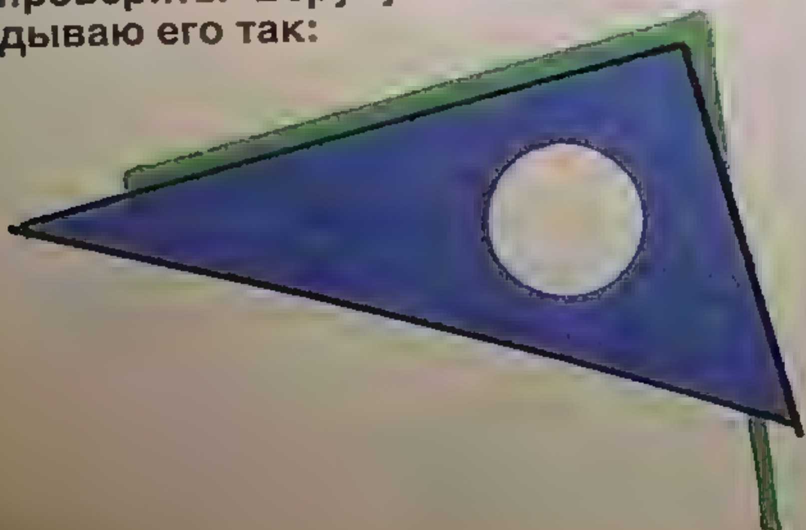
— Правильно. Это острый угол. Всякий угол, который меньше прямого, называется острым. Смотри, я начерчу несколько острых углов.



Сразу видно, что каждый из этих углов меньше прямого. Но не всегда бывает легко на глаз определить острый угол. Вот, например:



острый этот угол или нет? Придется проверить. Беру угольник и накладываю его так:



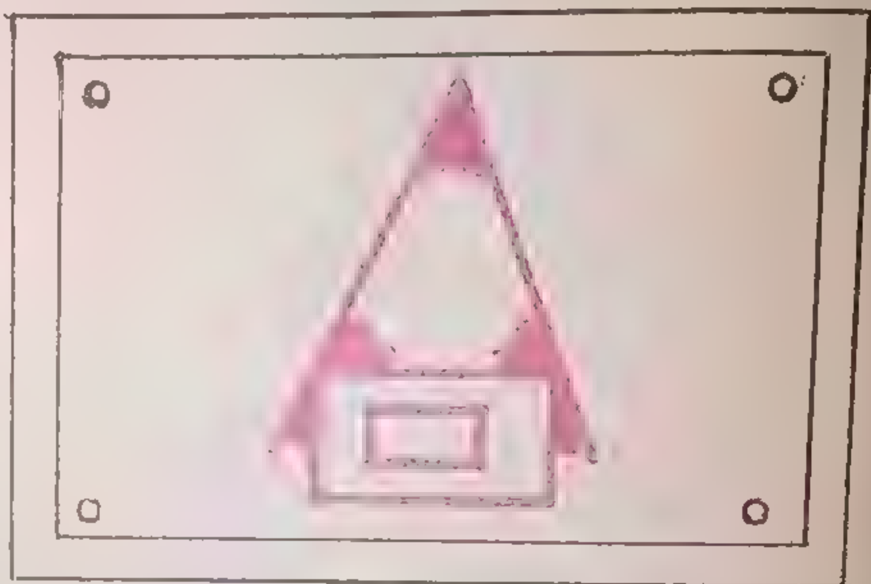
Сейчас видно, что угол, который я только что начертил, меньше прямого. Значит, он острый.

Тут Незнайка сказал:

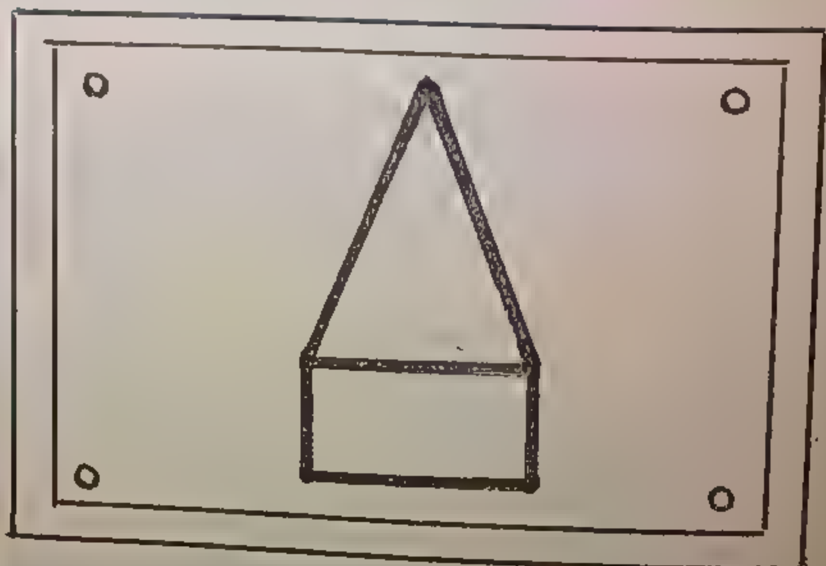
— А на чертеже того домика я вижу еще острые углы.

— Да, — подхватил Карандаш. — Там всего пять острых углов. Андрей Петрович, можно я их отмечу?

— Можно.



Вот еще чертеж домика. Покажи на нем все острые углы и все прямые углы. Сосчитай, сколько здесь острых и сколько прямых углов. Сколько всего углов на этом чертеже?



— Скажите, пожалуйста, Андрей Петрович, — спросил вдруг Самоделкин, — а углы, которые больше пря-

мого угла, тоже как-нибудь называются?

— Конечно, — одобрительно улыбнулся Самоделкину архитектор. — Такие углы называются тупыми. Взгляните-ка вот на этот чертеж.



Угол вверху у крыши здесь тупой: и без проверки видно, что он больше прямого.

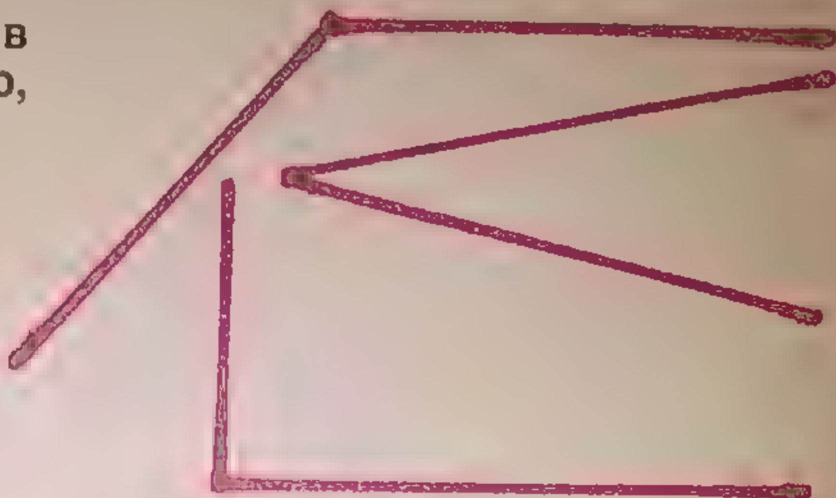
— А почему это на одном доме у крыши острый угол, а на другом — тупой? Для чего так по-разному строят дома? — спросил Буратино.

Андрей Петрович стал объяснять:

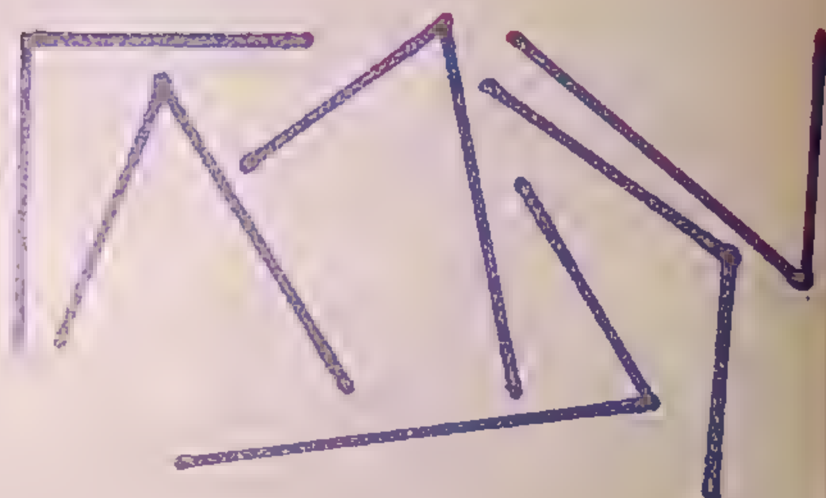
— Если у крыши угол очень тупой, то на зиму на ней может скопиться столько снегу, что крыша может не выдержать. А весной, когда снег начнет таять, в таком доме всё промокнет. Значит, там, где зимой много снегу, лучше делать крышу с острым углом: на такой крыше много снегу не задержится, да и домику под ней, пожалуй, теплее. Ну, а если дом строят там, где тепло, то делать у крыши острый угол не обязательно; там можно строить дом даже с плоской крышей. Крыши без острого угла строить проще и быстрее, а на плоской крыше можно даже что-нибудь делать, например загорать или играть в мяч.

Андрей Петрович рассказал веселым человечкам еще много интересного о том, как создают архитекторы проекты домов, как по-разному строили и строят дома в разных странах. И как нужна архитекторам геометрия.

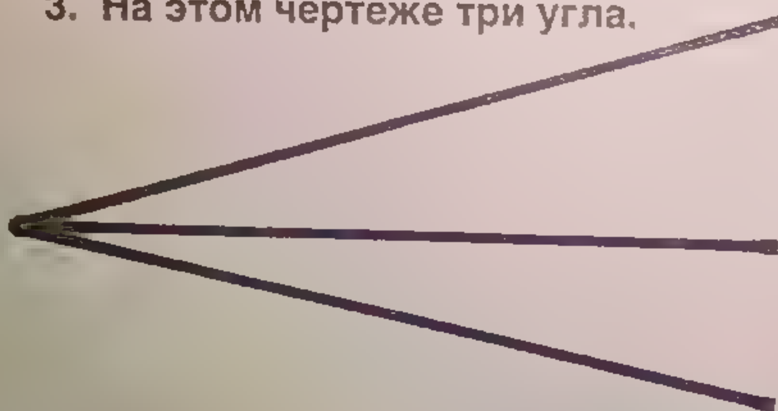
1. Покажи, какой из этих углов прямой, какой — меньше прямого, какой — больше прямого.



2. Возьми угольник и проверь, есть ли среди этих углов острые. А тупые? А прямые? Сосчитай, сколько здесь острых углов, сколько тупых и сколько прямых углов.



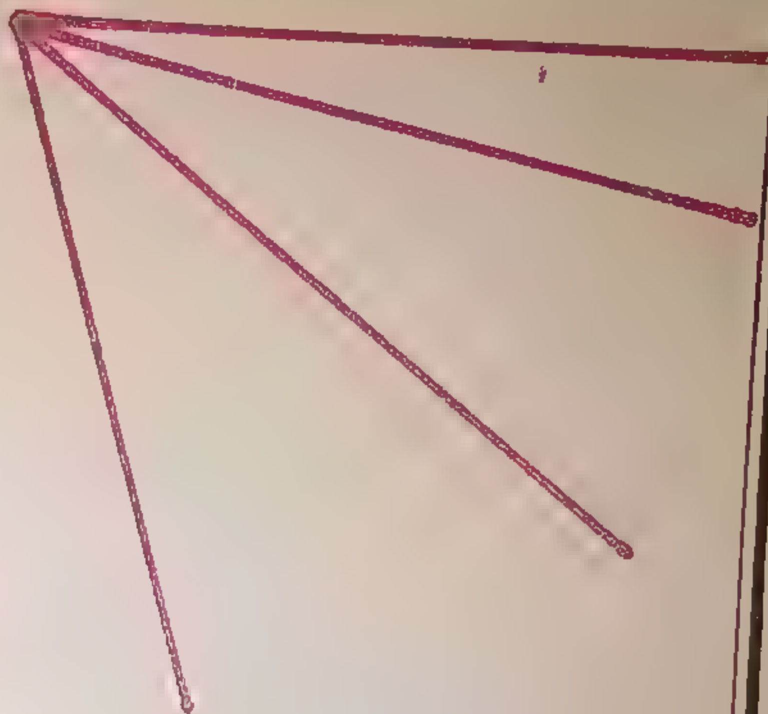
3. На этом чертеже три угла.



Вот они закрашены каждый своим цветом.



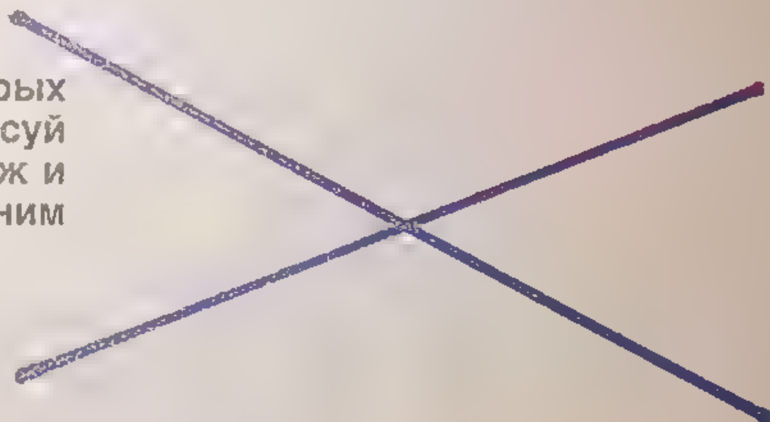
А на этом чертеже шесть углов. Найди каждый из них и закрась его своим цветом.



4. Возьми угольник и начерти два одинаковых острых угла. Теперь начерти два неодинаковых тупых угла.

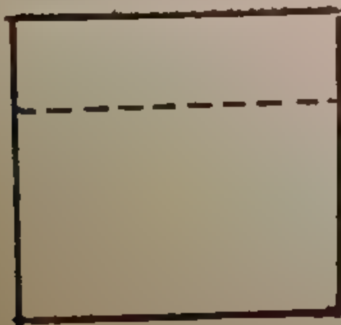
5. Правильно ли, что каждый острый угол меньше любого тупого?

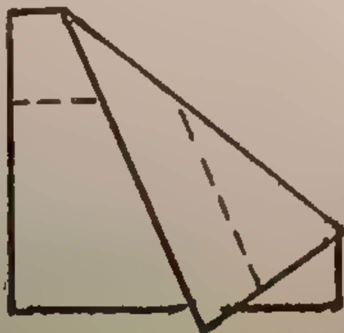
6. На этом чертеже два острых угла и два тупых. Покажи их. Нарисуй на листке бумаги такой же чертеж и закрась на нем острые углы одним цветом, а тупые — другим.

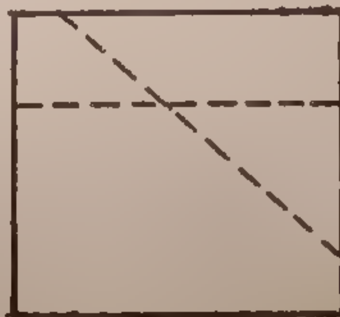


7. Возьми листок бумаги. Согни его. Теперь разогни листок. На сгибе получилась прямая линия. Теперь согни листок по-другому. Снова разогни листок. Посмотри на углы, которые ты получил без карандаша и линейки. Закрась их каждый своим цветом. Сгибая листок бумаги, можно получить и прямые углы. Как это сделать?







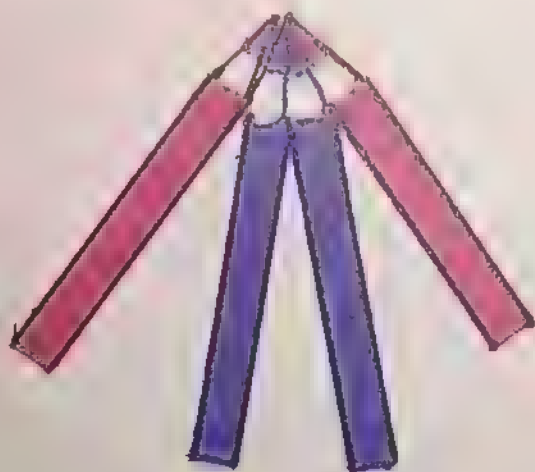


8. Возьми две палочки. Сложи их так, чтобы получился угол. Сделай угол из проволочки. Какие углы у тебя получились?

9. Сложи палочки так, чтобы получился острый угол. Теперь раздвинь их так, чтобы получился прямой угол. Какой угол получится, если продолжать раздвигать палочки? Проделай то же самое с углом из проволочки.

10. Возьми два красных карандаша и два синих. Сложи угол из красных карандашей. Теперь сложи угол из синих карандашей так, чтобы синий угол был меньше красного.

11. Сложи карандаши так:



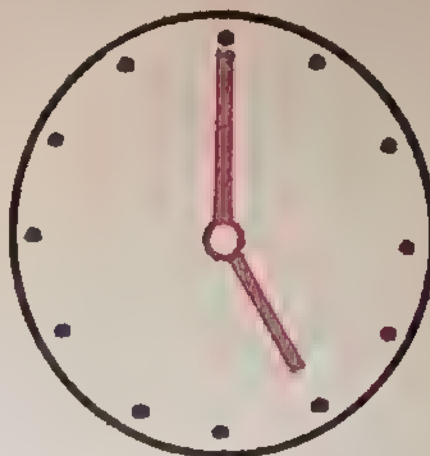
Какой угол больше: из синих карандашей или из красных? Как переложить синие карандаши, чтобы синий угол стал больше красного?

12. Посмотри на часы. Стрелки часов тоже образуют угол.



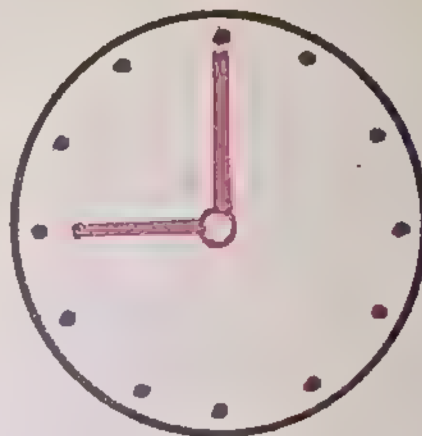
Часы, которые ты видишь на рисунке, показывают точно два часа. Скажи, какой угол образуют стрелки?

А эти часы показывают пять часов.



Какой угол между стрелками?

На этих часах ровно девять. Видишь, стрелки образуют прямой угол. А ты знаешь, когда еще стрелки часов образуют прямой угол?



ВСТРЕЧА ЧЕТВЕРТАЯ

Приключения Точки.
(Мост через чернильное море.
В Городе треугольников.)
Веселые человечки обсуждают, какие бывают треугольники.

Когда веселые человечки снова собрались у Карандаша, Буратино сказал:

— Интересно, найдет ли Точка вместе со своими друзьями злую Резинку? Ведь разбойницу надо проучить хорошенько!

— Да-а-а, Карандаш, мы давно уже не слушали твою сказку. Рассказывай, пожалуйста, дальше, — попросил Незнайка. — Я хочу знать, что дальше приключится с Точкой.

— И что нового она еще узнает, — добавил Самоделкин.

— Хорошо, — сказал Карандаш. — Слушайте продолжение сказки



Приключения Точки.

...Плачет маленькая Точка, а Циркуль ее утешает:

— Не плачь, Точка, не горюй. Мы доберемся до этой разбойницы Резинки. Найдем ее, накажем и заставим делать полезные дела, а не безобразничать.

И отправились Точка с Циркулем в путь. Циркуль впереди идет, широко шагает, быстро. Ноги у него длинные. А маленькая Точка ножками семенит, еле за циркулем поспевает.

Видит Циркуль, что Точке за ним не угнаться. Посадил он ее к себе на плечо и зашагал еще быстрее.

Час шагал, два шагал... Вдруг остановился: преградила ему путь огромная чернильная лужа. Ни обойти ее, ни перепрыгнуть. Видно, злая Резинка это подстроила.

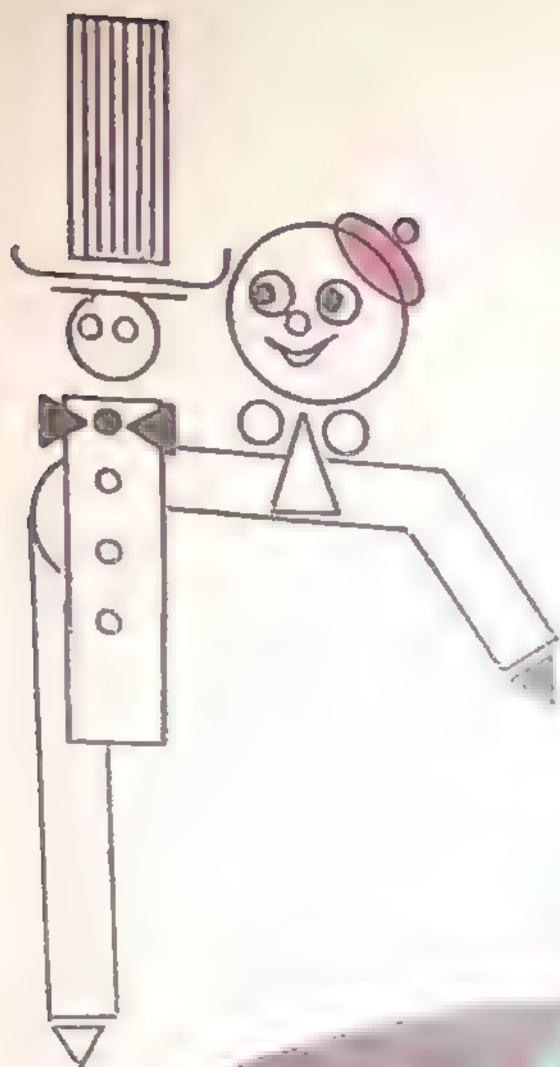
— Что же нам делать? — спрашивает Точка. — Неужели придется возвращаться?

— Ну нет, — отвечает Циркуль. — Если хорошенько подумать, то обязательно найдется выход из положения. Видишь островки в луже? Мне-то до них, конечно, не добраться, но ведь можно построить мост!

— Как?

— А наши друзья отрезки? Позовем их на помощь!

Только вспомнил Циркуль про отрезки, а они уж тут как тут. Перекинулся один отрезок с берега на ближний островок. Другой отрезок пробежал по нему до конца, зацепился за конец и — хлоп! — перекинулся на следующий островок. Третий отрезок побежал по первым двум, за ним четвертый, пятый... Хлоп-хлоп-хлоп! — и мост готов.



— Ура! — закричала Точка. — Вот и мостик! Какая интересная линия получилась! Циркуль, как она называется? Ведь это же не прямая.

— Это ломаная линия.

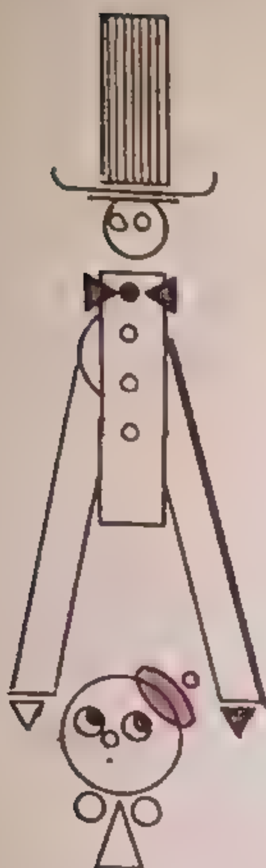
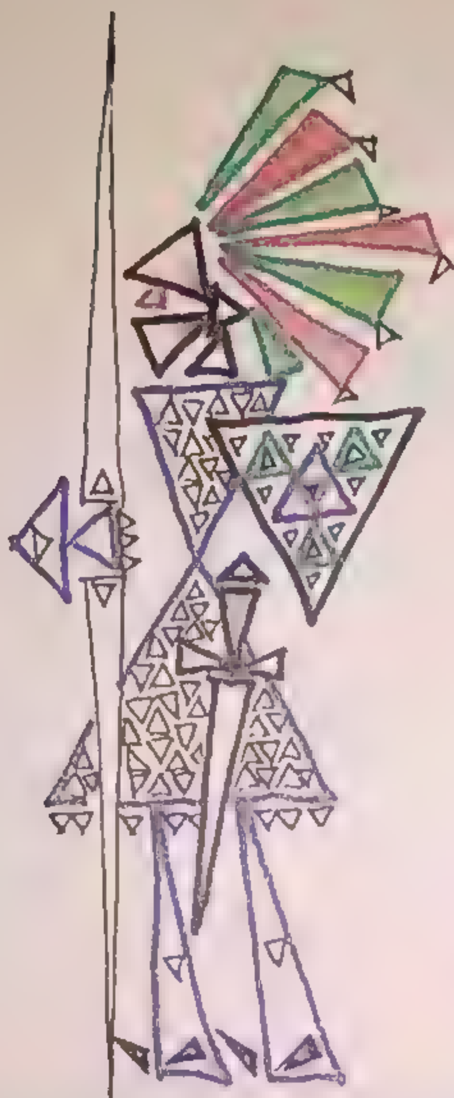
— Ха-ха-ха! — засмеялась Точка. — Какое смешное название — сломанная линия! Кто ее сломал?

— Не сломанная, а ломаная. Нужно слушать внимательнее.

— А-а-а... Значит, из отрезков может еще и ломаная линия получиться.

— Да, — подтвердил Циркуль. — Вот мы сейчас с тобой и перейдем по этой ломаной линии на другой берег.

Перебрались они на другой берег и пошли дальше. Шли-шли, смотрят — вдали какой-то город виднеется. Хотели подойти поближе, а на пути стражник стоит, не пускает.

— Ты почему нас дальше не пускаешь? — удивилась Точка.

— Потому, — ответил стражник, — что отсюда начинается дорога в наш город. А мы в него пускаем только тех, кто уже узнал что-нибудь про геометрию и хочет узнать еще больше.

— Так пусти меня! Я много знаю про геометрию.

— Что же ты знаешь?

— Прямую линию, отрезок, луч, угол, ломаную линию, — выпалила Точка.

— Ну, разве это много! Знаешь ли ты, например, про треугольник?

— Нет, не знаю.

— А хочешь узнать?

— Конечно, хочу.

— Это не так уж трудно узнать, — вступил в разговор молчавший до сих пор Циркуль. Он позвал три отрезка, и отрезки соединились друг с другом концами вот так:



— Что это такое? — спросил Циркуль.

— Да это же ломаная линия! — воскликнула Точка.

— Правильно. А сколько в ней отрезков?

— Три.

— А углов?

— Сейчас сосчитаю. Один... два... три! Углов тоже три.

— Ну, вот это и есть треугольник. Отрезки в нем называются сторонами треугольника, а вершины углов — вершинами треугольника.

— Понятно, — кивнула Точка. Потом она внимательно посмотрела на стражника и сказала ему:

— Теперь я понимаю, почему ты спросил меня про треугольник. Ты сам треугольный.

— Конечно, — ответил стражник. — Все жители нашего города треугольные. И называется он Городом треугольников.

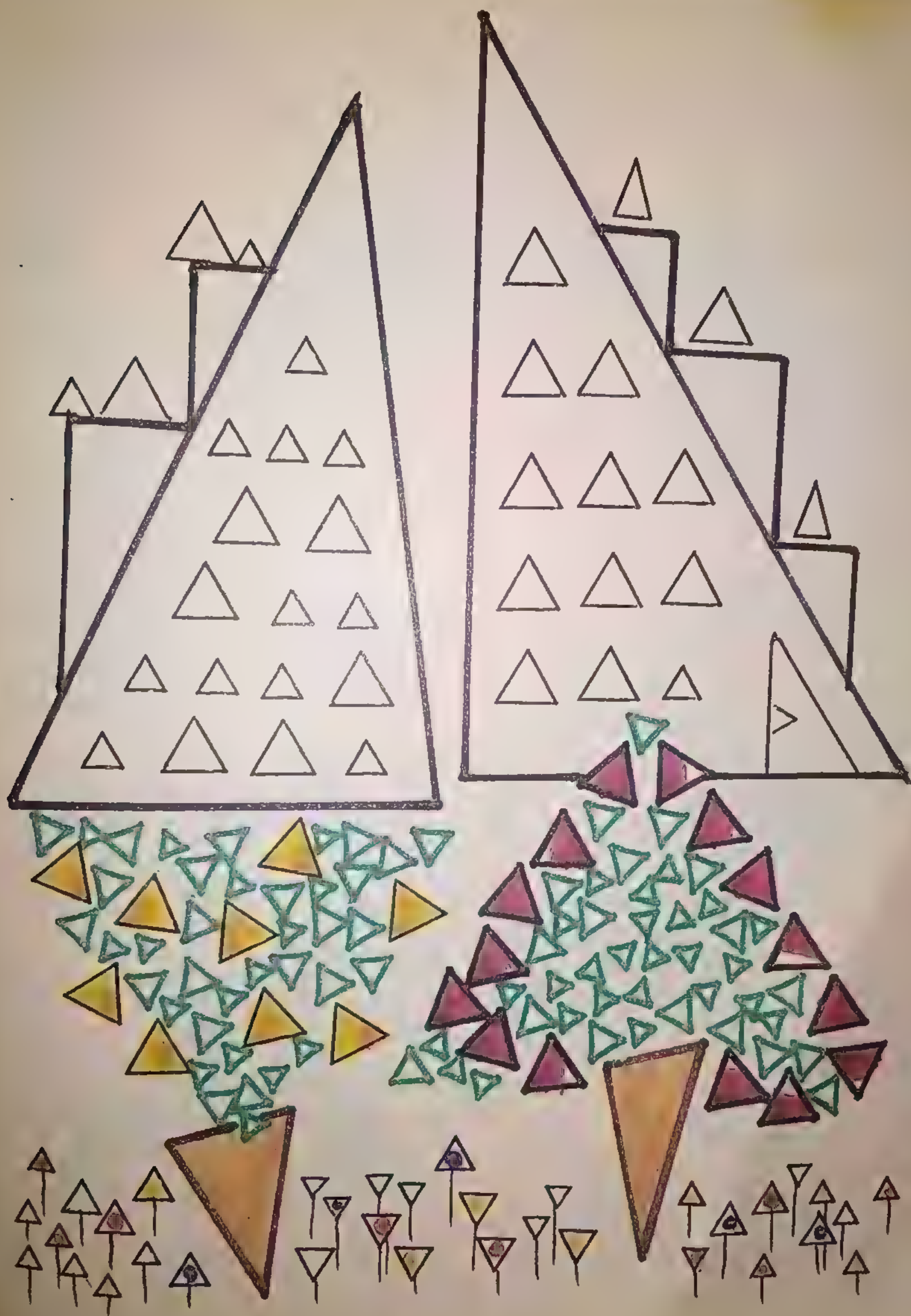
— А теперь ты пустишь нас в Город треугольников?

— Пущу. Проходите.

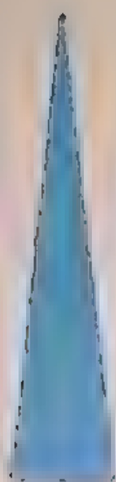
Вошли Точка с Циркулем в город. Удивительный был этот город. Все в нем было треугольное. Дома — треугольные, окна и двери в домах — треугольные. На улицах росли треугольные цветы, а в садах на треугольных деревьях висели треугольные яблоки и треугольные груши.

Маленькая Точка не могла сдержать своего восторга.

— Ах, Циркуль, ты только посмотри, как здесь интересно! Сколько кругом треугольников, и какие они все разные! Ты посмотри, посмотри!



Вот этот —



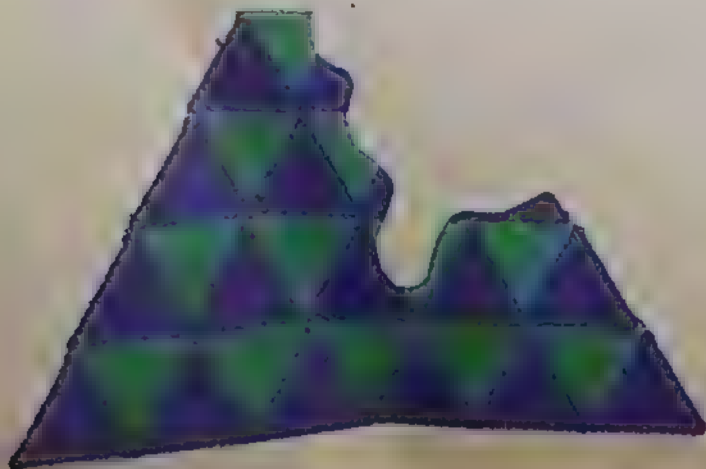
какой он длинный и тощий, просто смешно! А вон тот совсем перекосил-



ся, и как он только на ножках держится!

— Да-а-а, — промолвил Циркуль. — Много я видел треугольников, но в Городе треугольников еще не бывал. Здесь на самом деле очень интересно. Теперь ты, Точка, хорошо будешь знать, что такое треугольник и какие бывают треугольники.

Вдруг Точка с Циркулем увидели странную картину: перед ними стоял дом, но он почему-то был не треугольный. Похоже было, что его кто-то ломал.



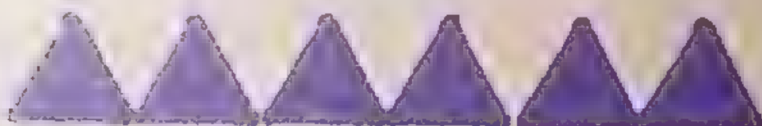
— Кто же мог так испортить дом? — возмутилась Точка.

— Это злая Резинка-разбойница, — ответил ей проходивший мимо Треугольник.

— Как! И здесь она успела побывать?! — воскликнул Циркуль.

— Да, налетела вчера на наш город, попортила несколько домов и деревьев, а некоторые даже совсем стерла. Много теперь работы у строителей: нужно быстро всё починить.

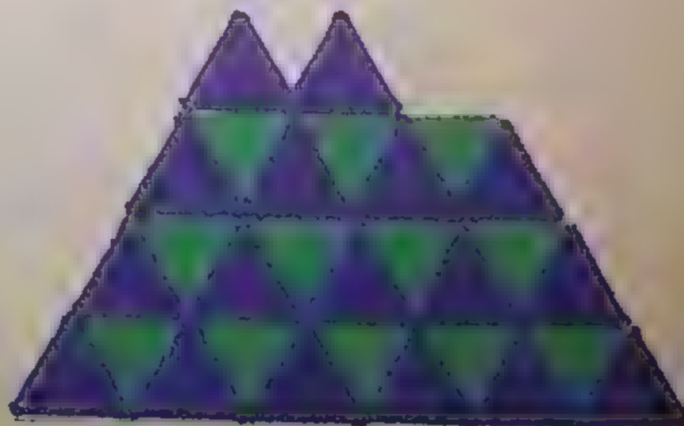
Подошли Точка с Циркулем ближе к поврежденному дому и стали смотреть, как треугольники-строители возводят новую стену дома из кирпичей (которые, конечно, тоже были треугольными). Зубцами выстроились кирпичи самого нижнего ряда.



Потом строители положили кирпичи в промежутки между этими зубцами.



Потом выложили новый ряд зубцов, опять заполнили промежутки... Стена прямо на глазах поднималась все выше и выше.



Ловко работали строители. А когда они заметили, что Точка и Циркуль

смотрят на них, то весело подмигнули гостям, переглянулись между собой и дружно запели песенку:

Ты на меня, ты на него,
На всех нас посмотри.
У нас всего, у нас всего,
У нас всего по три.
Три стороны и три угла
И столько же вершин.
И трижды-трудные дела
Мы трижды совершим.
Все в нашем городе — друзья,
Дружнее — не сыскать.
Мы треугольников семья,
Нас каждый должен знать!

С песней работа пошла еще быстрее, и вмиг стена была готова.

— Мы треугольников семья, нас каждый должен знать, — подхватила Точка последние слова понравившейся ей песенки. А потом сказала:

— А нам с Циркулем Резинка тоже навредила. Сколько углов уничтожила, меня чуть не стерла! Вот мы и решили поймать ее и наказать. Давно уже идем, да пока не можем найти, где она прячется.

— И мы этого не знаем, — сказали треугольники-строители. — Но проучить злодейку обязательно нужно. Давайте искать ее вместе. Возьмите нас себе в помощники.

— Ну что ж, — ответил Циркуль, — пойдемте вместе.

— Нет, — сказали треугольники, — идти пешком слишком долго. Ведь мы можем путешествовать гораздо быстрее.

— А как? — в один голос спросили Циркуль и Точка.



Тут Карандаш остановился и перевел дух.

— На сегодня хватит, — сказал он. — Продолжение — в следующий раз.

— А я догадался, как они будут теперь путешествовать, — уверенно заявил Буратино. — Они поедут на машине, да? Карандаш, ведь я угадал?

— Не знаю... Может быть. Ты опять торопишься, Буратино. Подожди до следующего раза.

— А чем же сейчас мы станем заниматься? — спросил Незнайка.

— Как — чем? — удивился Самоделкин. — Мы ведь можем чертить треугольники, складывать их из палочек...

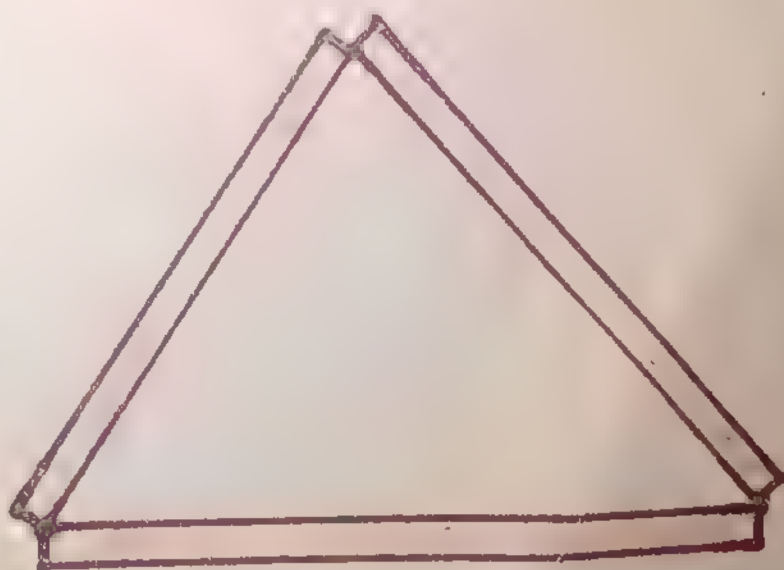
— Подумаешь, трудная задача — сложить треугольник из палочек! — с пренебрежением произнес Буратино, задрав кверху нос. — Бери три палочки, соединяй их концами, вот тебе и треугольник.

Карандаш усмехнулся и сказал:

— Ты, что же, думаешь, что из любых трех палочек можно сложить треугольник?

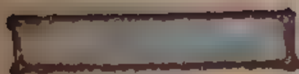
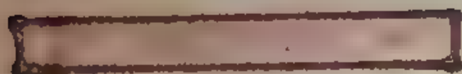
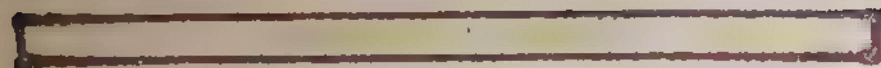
— Конечно!

Буратино взял со стола три палочки и сложил треугольник.



А как ты думаешь — из любых ли трех палочек можно сложить треугольник?

— Хорошо, — продолжал Карандаш, — возьми-ка теперь вот эти три палочки и сложи из них треугольник.

— Пожалуйста, — уверенно начал было Буратино, но... ничего больше сказать не смог: как он ни старался, треугольник из палочек не получился. Буратино пыхтел, прикладывал палочки концами друг к другу и так,



и этак,



но каждый раз какие-нибудь две палочки не могли соединиться концами.

— Ну-у? — усмехнулся Карандаш.

— Да-а-а, — протянул Буратино.

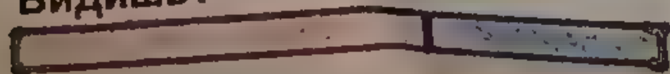
— Э-эх... — вздохнул Незнайка.

— Во-от! — закончил Самоделкин.

И все четверо дружно рассмеялись. А Буратино сказал:

— Я был не прав. Здесь треугольник не получится.

— Конечно, не получится, — подтвердил Самоделкин. — Ведь из этих трех палочек две маленькие вместе короче, чем одна большая. Видишь?



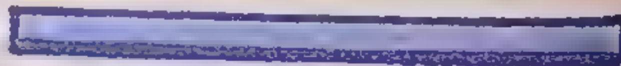
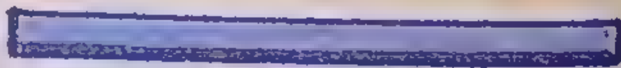

— Так вот, друзья, запомните, — сказал Карандаш. — Треугольник можно сложить не из всяких трех палочек. Для того чтобы из взятых трех палочек треугольник получился, обязательно нужно вот что: какие бы две палочки из трех мы ни взяли, они вместе должны быть длиннее третьей.

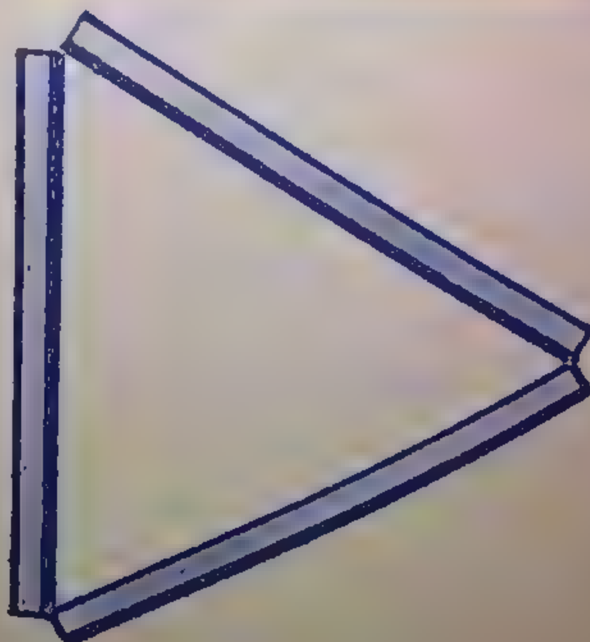
— Значит, в каждом треугольнике любые две стороны вместе длиннее третьей. Я правильно понял? — спросил Самоделкин.

— Правильно.

Сложи треугольник из палочек. Проверь, что любые две из этих палочек вместе длиннее третьей. Подбери такие три палочки, из которых нельзя сложить треугольник. Скажи: почему из них не получается треугольник?

Самоделкин взял три одинаковые палочки и построил из них треугольник.

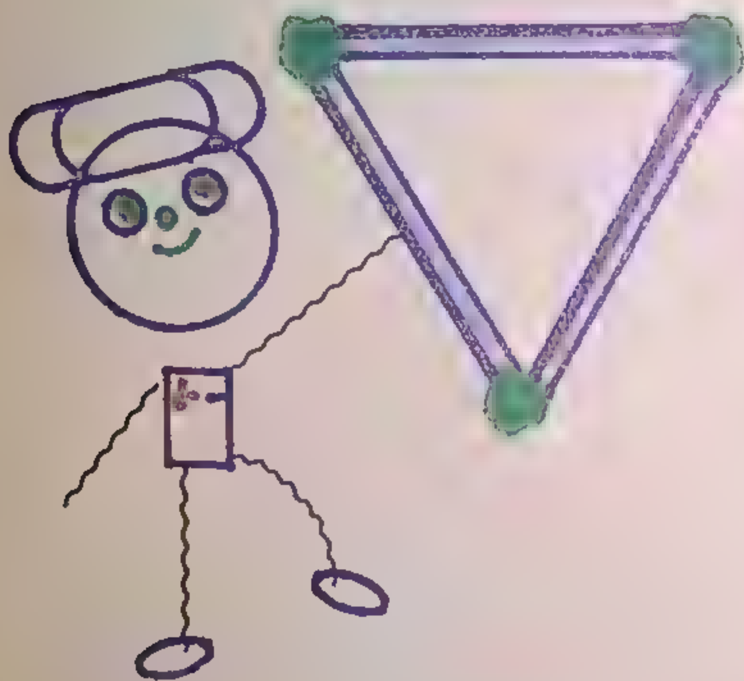





— А из трех одинаковых палочек всегда можно сложить треугольник, — сказал он.

— Верно, верно, — кивнул головой Карандаш. — Про такой треугольник говорят, что у него все стороны равны друг другу. И называется он поэтому — равносторонний треугольник.

Пока Карандаш говорил, Самоделкин взял пластилин и скрепил им палочки своего равностороннего треугольника.



— Смотрите, как хорошо получилось! — показал друзьям Самоделкин. — Я налепил пластилин на все вершины треугольника. Теперь треугольник можно брать в руки, и он не рассыплется.

Возьми и ты три одинаковые палочки и сложи равносторонний треугольник. Теперь возьми пластилин и налепи его на все вершины треугольника так, как это сделал Самоделкин. Твой треугольник не сломается, если его взять в руки?

— Обратите внимание, — сказал Карандаш, — у равностороннего треугольника все углы тоже одинаковые. И каждый из них — острый.

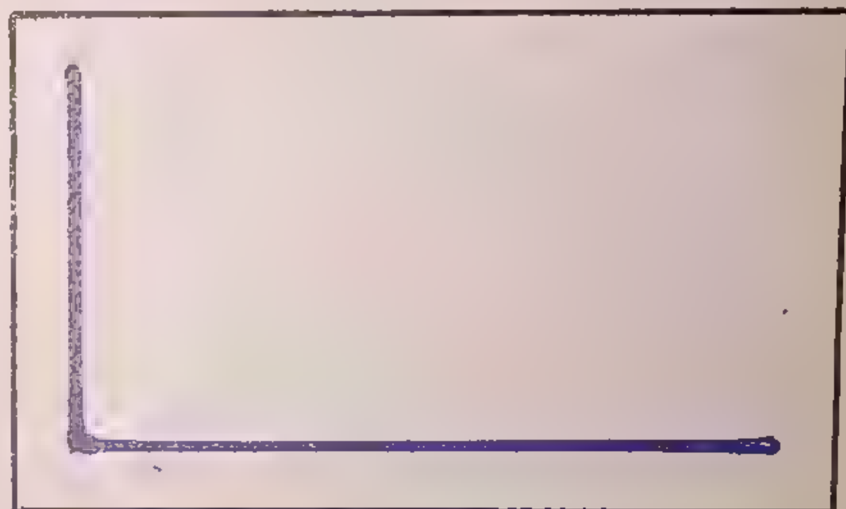
— А я вот что придумал, — вскочил вдруг со своего места Незнайка. — Треугольник с прямым углом!.. Так бывает?

— Конечно, бывает, — ответил Карандаш. — Такой треугольник очень легко начертить.

— А как?

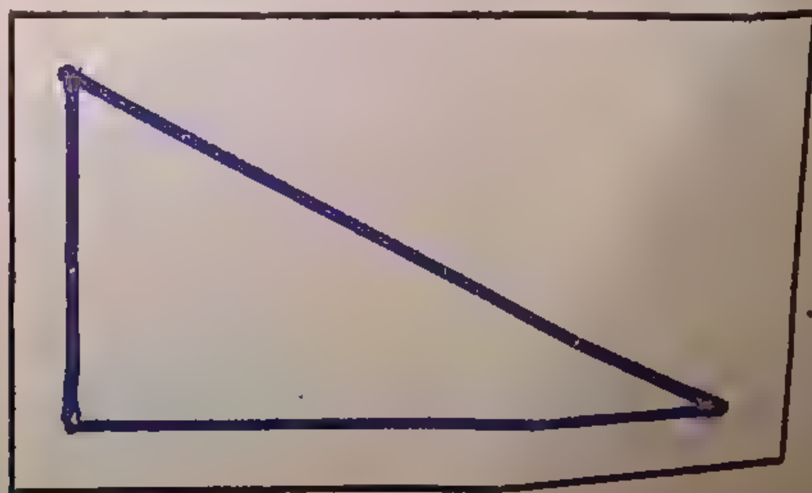
— Начерти сначала прямой угол.

Незнайка взял треугольник и склонился над листком бумаги. Не прошло и минуты, как прямой угол был готов.



— Теперь соедини концы отрезков.

— Есть, получилось! Вот вам треугольник с прямым углом! А как называется такой треугольник?



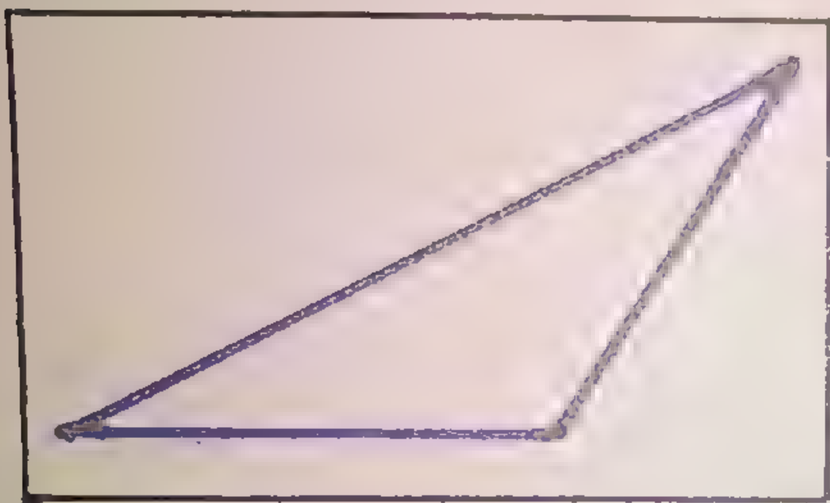
— Прямоугольный треугольник. Незнайка был очень доволен. Он

начертил еще несколько прямоугольных треугольников.

Начерти и ты несколько прямоугольных треугольников.

Некоторое время Незнайка молча возился со своим листком бумаги, а потом показал всем чертеж.

— А это треугольник с тупым углом! Карандаш, как он называется?



Буратино засмеялся:

— Ты, Незнайка, совсем как маленькая Точка из сказки. Она тоже про все спрашивает: «Как это называется?» Ясно, как называется треугольник с тупым углом — тупоугольный треугольник.

Незнайка обиделся, что Буратино сравнил его с маленькой Точкой.

— Ну и что, спросить, что ли, нельзя? — сказал он. — А раз уж ты такой умный, Буратиночка, скажи-ка мне тогда, как называется треугольник с двумя тупыми углами?

Подумай-ка, а может ли вообще быть треугольник с двумя тупыми углами? Интересно, что ответит Буратино Незнайке?

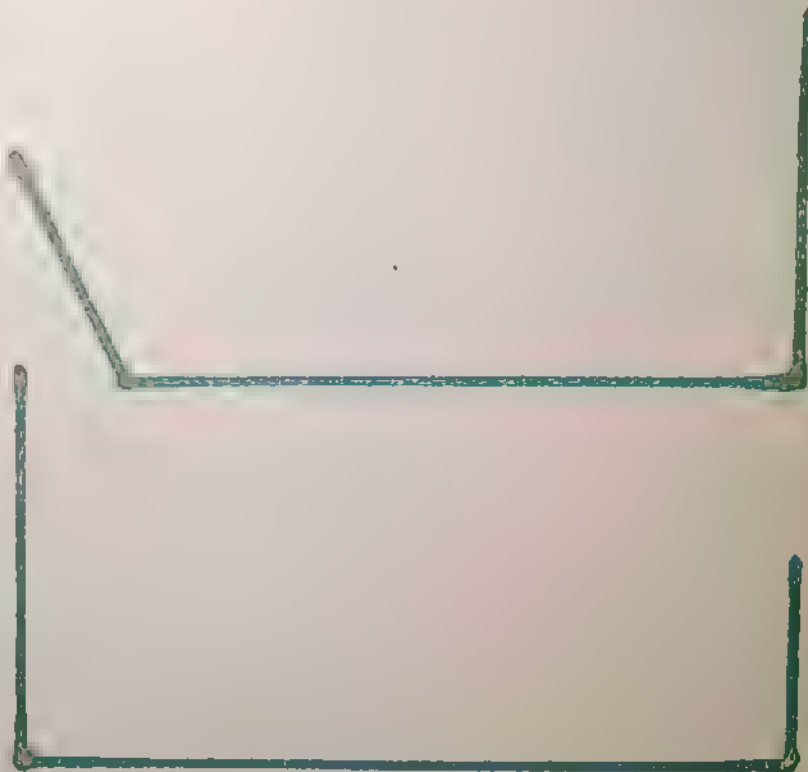
Буратино догадался, что треугольник с двумя тупыми углами нельзя построить. Ведь тогда два из трех отрезков разошлись бы вот так



и уж никак не смогли бы соединиться концами.

— Таких треугольников не бывает, — заявил Буратино.

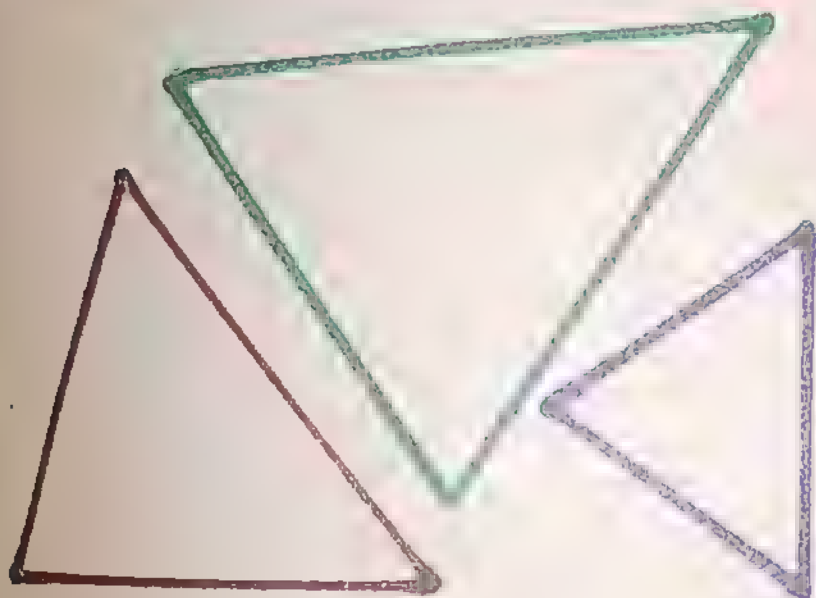
— А еще не бывает, чтобы в треугольнике один из углов — тупой, а другой — прямой, — добавил Самоделкин. — И двух прямых углов в треугольнике тоже не может быть.



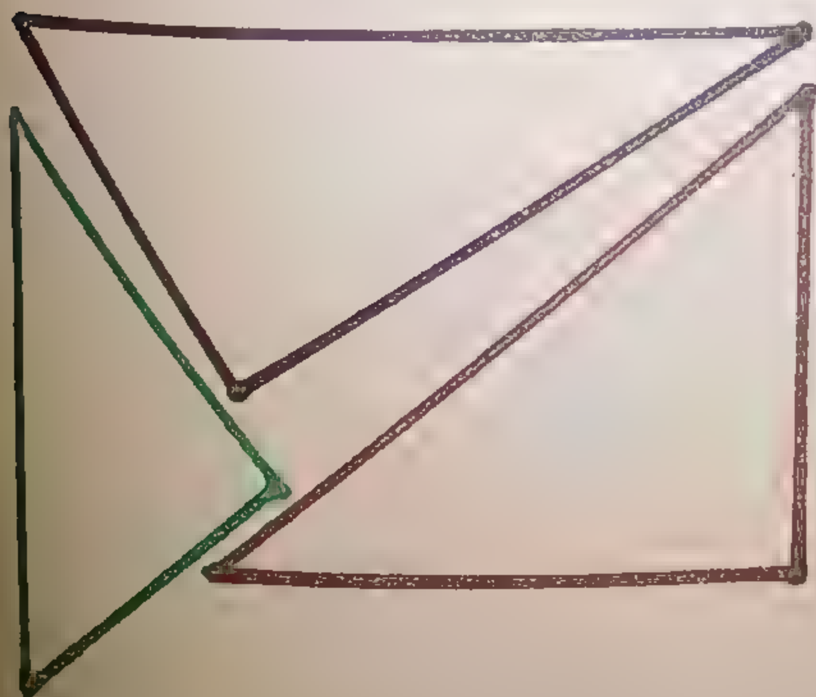
Объясни, почему не может быть треугольника с двумя прямыми углами и треугольника, в котором один из углов — тупой, а другой — прямой.

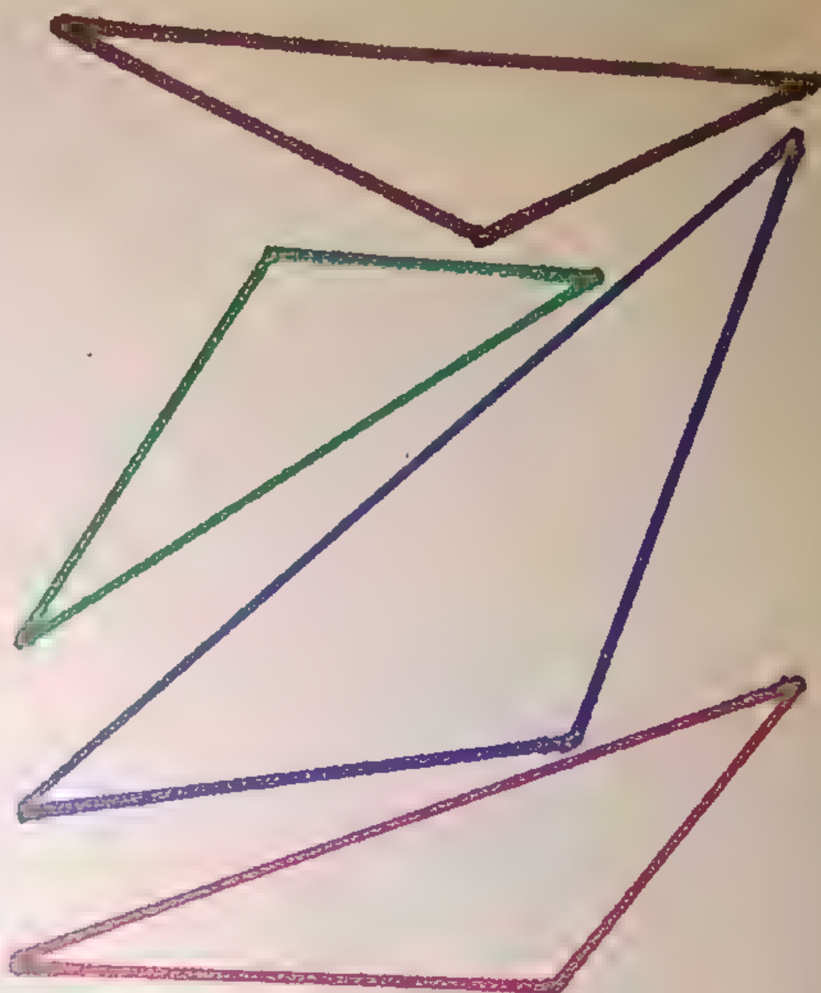
Карандаш внимательно прислушивался к разговору своих друзей.

— Вот мы и разобрались, какие могут быть углы в треугольнике, — сказал он. — Теперь мы с вами знаем, что из трех углов треугольника два обязательно острые. А третий угол может быть или острым, или прямым, или тупым. И название угольника зависит от того, какой этот угол. Если он острый, то треугольник называется остроугольным, если он



прямой, то треугольник — прямоугольный, а если он тупой, то треугольник — тупоугольный. Запомнили?





— Запомнили, — ответил за всех Незнайка. — Но я уже устал заниматься. Давайте пойдем на улицу играть.

Веселые человечки выбежали из дому и принялись играть. Всякий раз, когда в игре кто-нибудь должен был водить, Буратино с удовольствием пускал в ход новую считалку. Он придумал ее еще раньше, когда слушал сказку. Вот эта считалка:

Раз,
два, три,
четыре, пять.
Вышли точки
погулять.
Вдруг
резинка выбегает
И одну из них стирает.
Что тут делать?
Как тут быть?
Выходи
один
водить!

Друзья играли до самого вечера. А ночью, когда все уснули, Незнайке

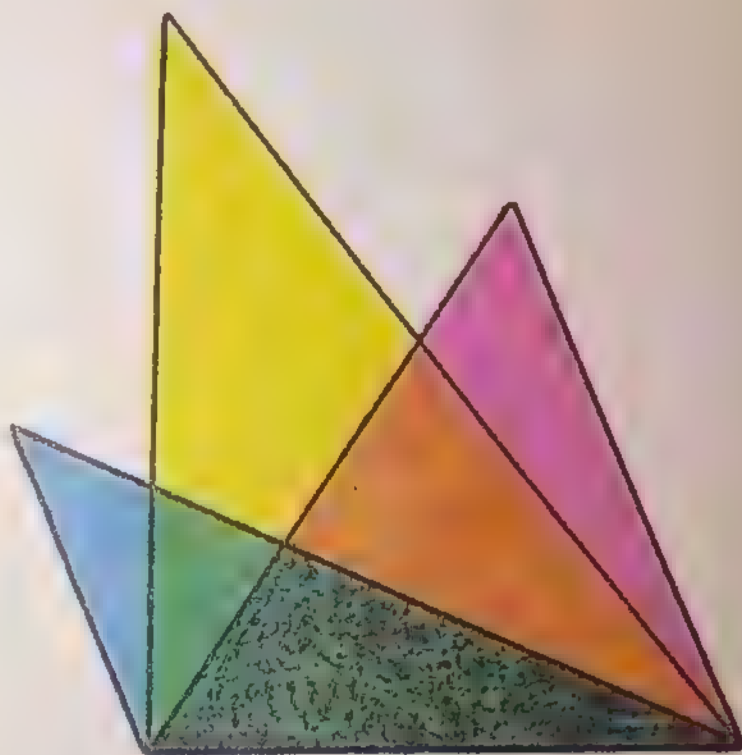


приснился сон. Ему снилось, что он знаменитый путешественник и что он путешествует по стране Геометрии. Он взял ломаную линию из трех отрезков и сделал себе лодочку. Потом из длинной-длинной ломаной линии, в которой было очень много отрезков, он сделал море и поплыл в своей лодочке по этому морю.

А потом он отправился в горы. Острыми углами поднимались горы высоко вверх. Но Незнайка легко взобрался на вершину самой высокой и крутой горы.

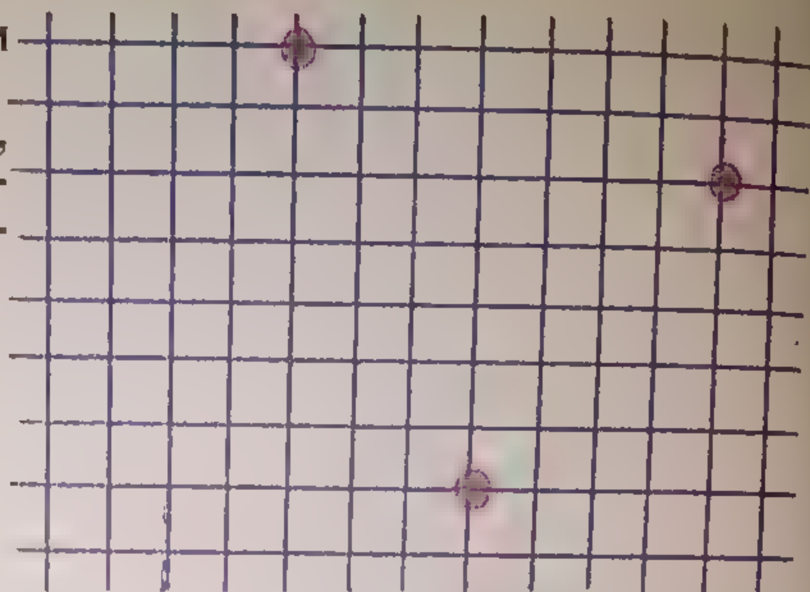
Потом горы почему-то превратились в треугольники. Они обступили Незнайку со всех сторон и стали спрашивать: «Как я называюсь? Какой я треугольник? А какой я? А какой я?» Треугольники мелькали у него перед глазами. Незнайка не мог сообразить, кому из них отвечать. Он совсем растерялся, стоял и ничего не говорил. Тогда один из треугольников выступил вперед и громко, так, чтобы слышали все остальные, прокричал: «Придется ему всё показать!» И тут произошло что-то совсем странное: треугольник начал менять свою форму. Только что он был тупоугольным, как вдруг стал прямоугольным... потом превратился в остроугольный! Незнайка с удивлением наблюдал за превращениями треугольника, а тот в это время весело и четко декламировал:

Узнает очень просто
Меня любой дошкольник:
Я тупо-, прямо-, остро-
Угольный треугольник!

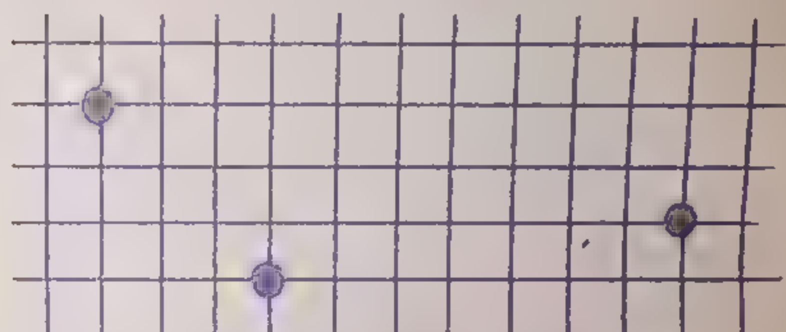


«Я уже знаю про треугольники!» — хотел закричать Незнайка и... проснулся.

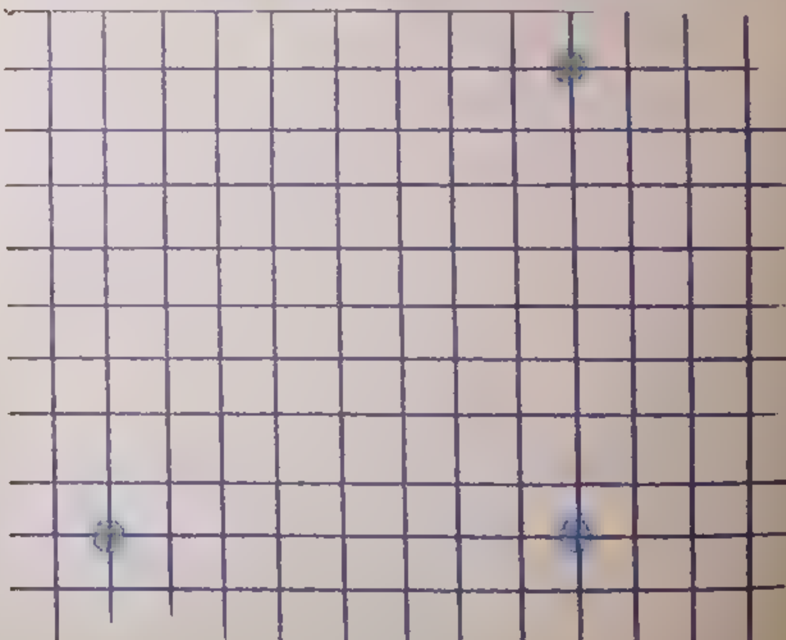
1. Поставь на клетчатой бумаге три точки так:
Если соединить эти точки отрезками, то они станут вершинами треугольника. Соедини их отрезками. Какой треугольник получился?



Вершинами какого треугольника будут эти точки?

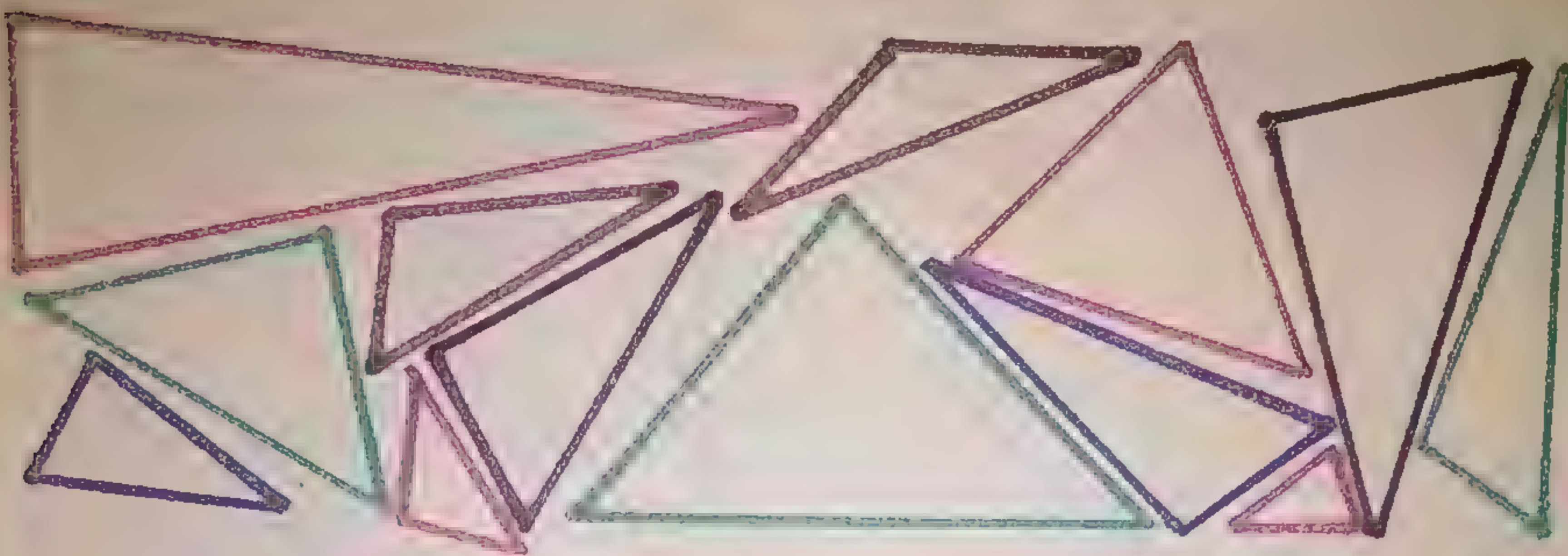


А эти?



2. Поставь три точки на клетчатой бумаге так, чтобы они стали вершинами остроугольного треугольника. Теперь поставь три точки так, чтобы они стали вершинами прямоугольного треугольника. А теперь — тупоугольного треугольника.

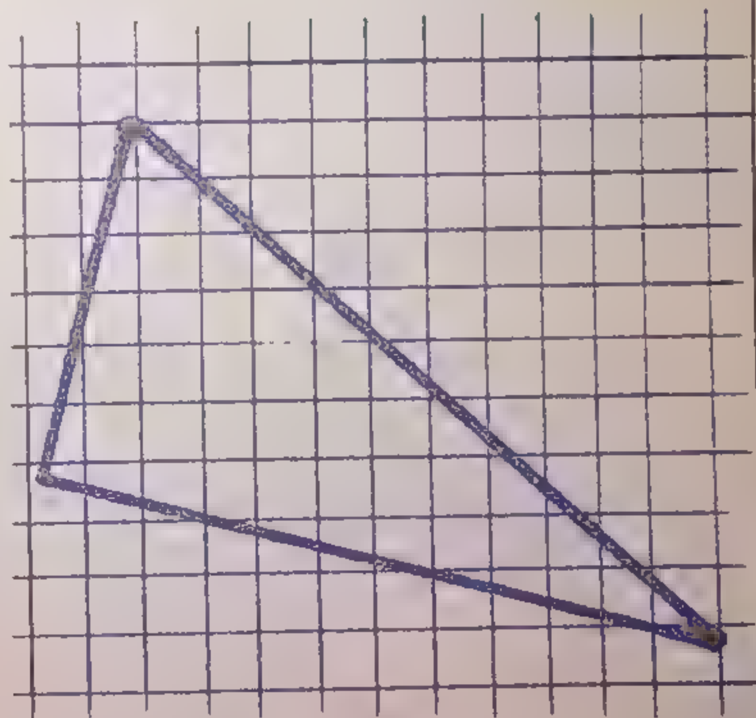
3. Найди среди этих треугольников все остроугольные, прямоугольные и тупоугольные.



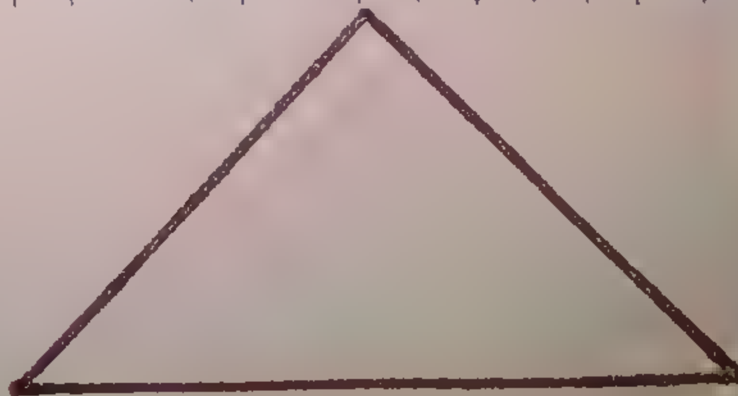
4. Начерти на нелинованной бумаге остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники. Закрась каждый треугольник своим цветом и вырежи.

5. Вырежи из бумаги треугольник. Подумай, как можно разрезать его по прямой линии, чтобы получились два треугольника.

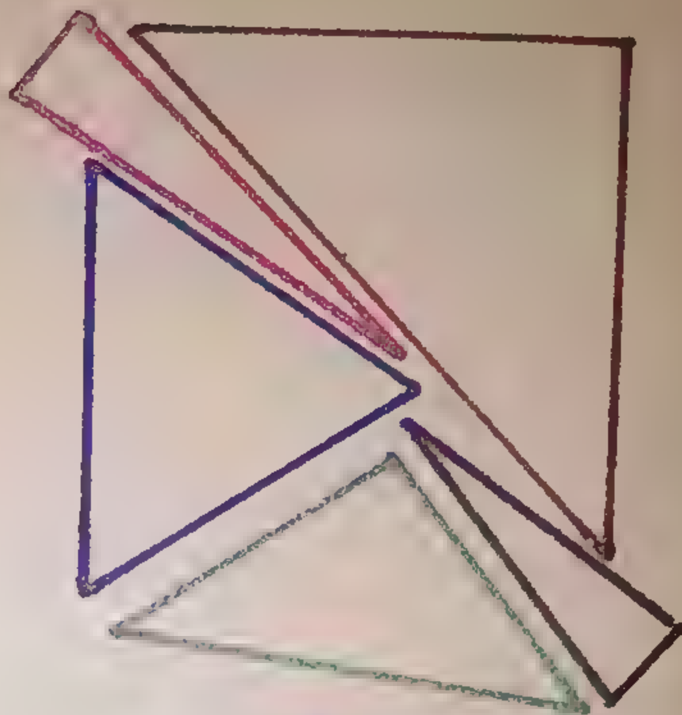
6. Начерти на клетчатой бумаге такой же треугольник. Покажи вершины этого треугольника. Найди самую короткую из его сторон и самую длинную.



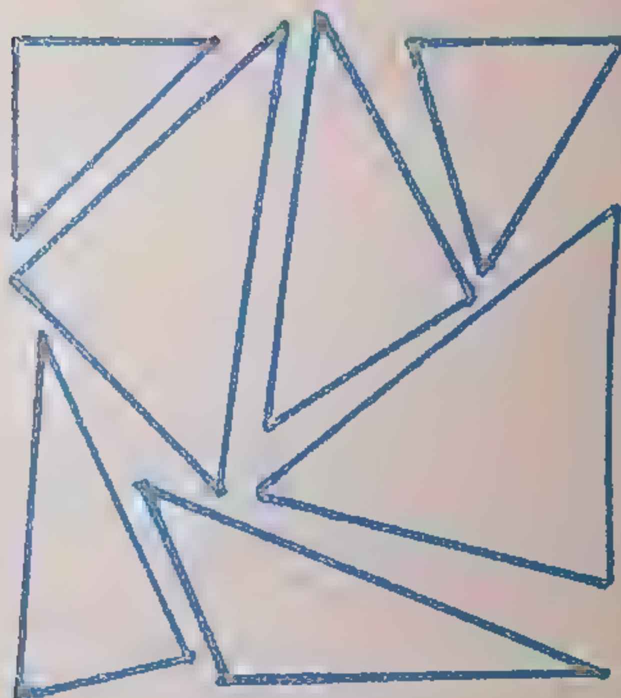
7. В этом треугольнике две стороны одинаковой длины. Покажи их. Треугольник с двумя одинаковыми сторонами называется равнобедренным.



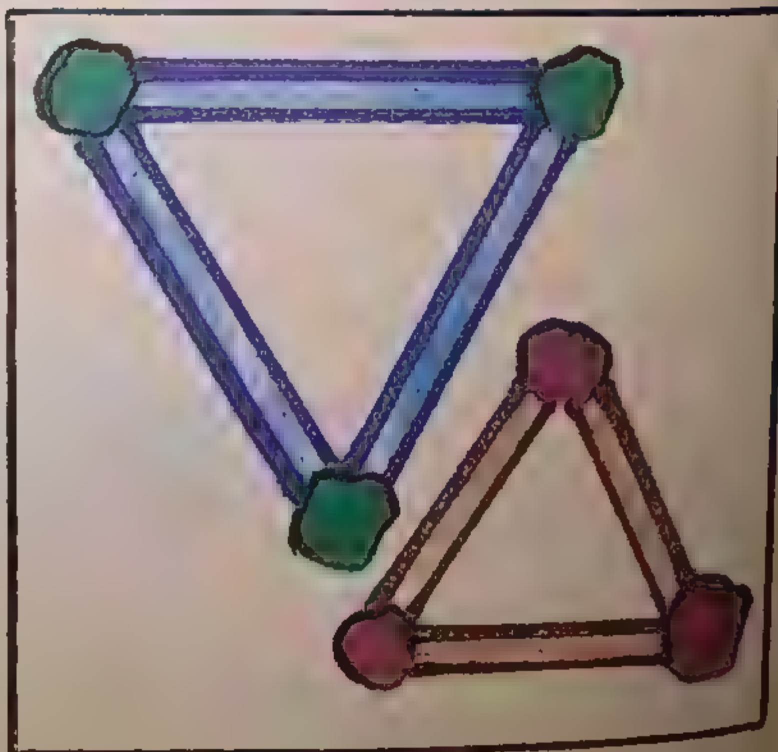
Вот еще несколько равнобедренных треугольников. Покажи в каждом из них одинаковые стороны.



8. Есть ли среди этих треугольников равнобедренные? Проверь. Сколько их?



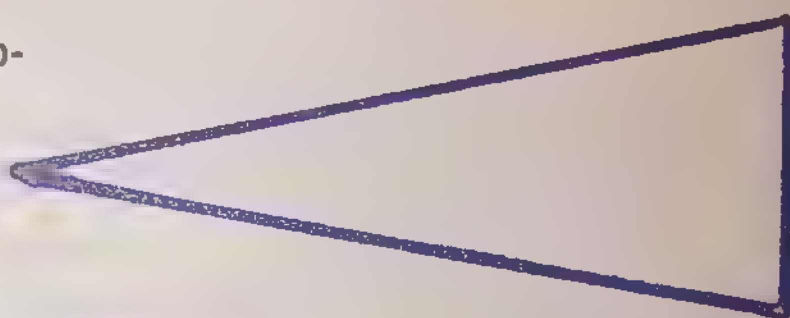
9. Сделай из палочек с помощью пластилина два равносторонних треугольника. Накладывая эти треугольники друг на друга, ты убедишься, что все углы у них равны между собой.



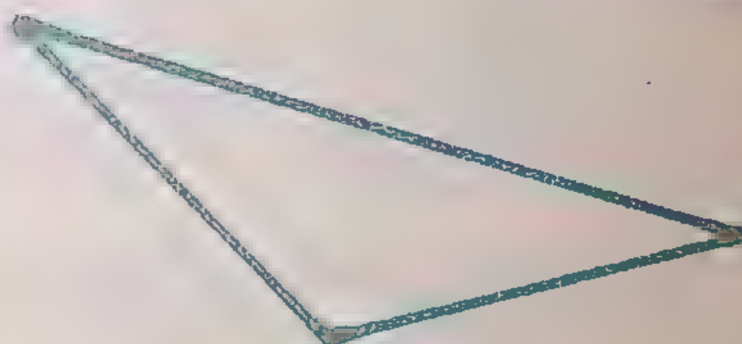
10. В равностороннем треугольнике все три стороны одинаковые, значит, в нем и подавно есть две одинаковые стороны. Поэтому про каждый равносторонний треугольник можно сказать, что он — равнобедренный треугольник. Подумай, а можно ли, наоборот, сказать про каждый равнобедренный треугольник, что он — равносторонний.

11. Начерти такой равнобедренный треугольник, чтобы он не был равносторонний.

12. Вот равнобедренный остроугольный треугольник.



Это равнобедренный тупоугольный треугольник.

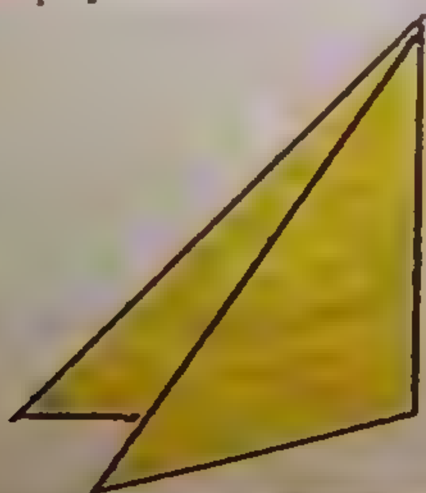


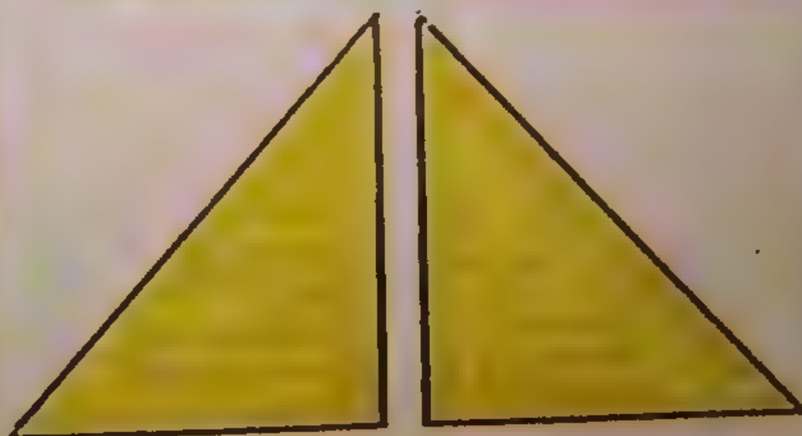
Начерти равнобедренный прямоугольный треугольник (это легко сделать на клетчатой бумаге).

13. Вырежи из бумаги равнобедренный треугольник.

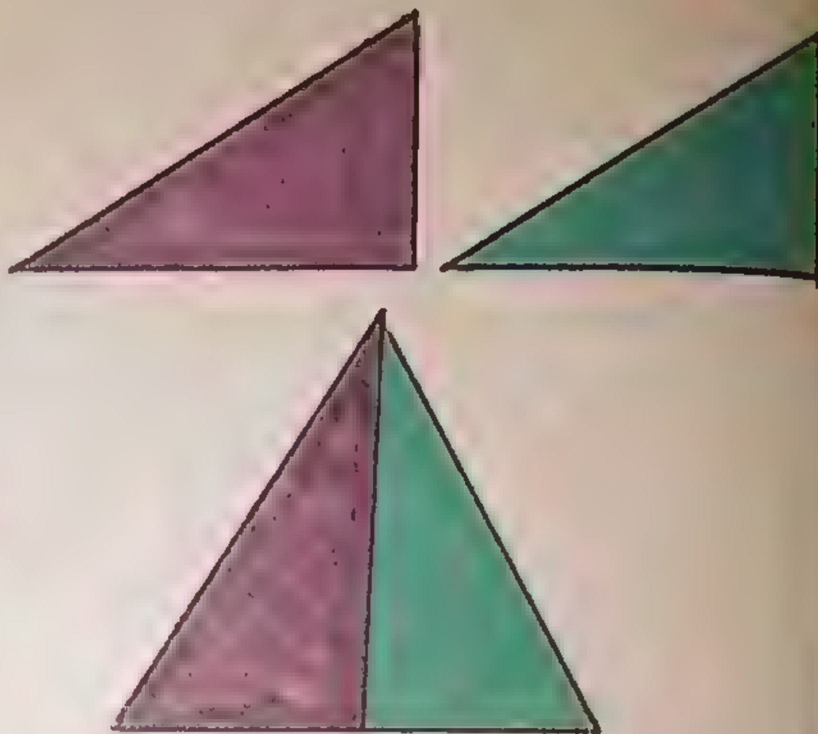


Согни его пополам вот так. Теперь разогни его и разрежь по сгибу. Посмотри: у тебя получились два прямоугольных треугольника. Убедись в том, что их можно наложить друг на друга так, чтобы они совпали. Это равные треугольники.

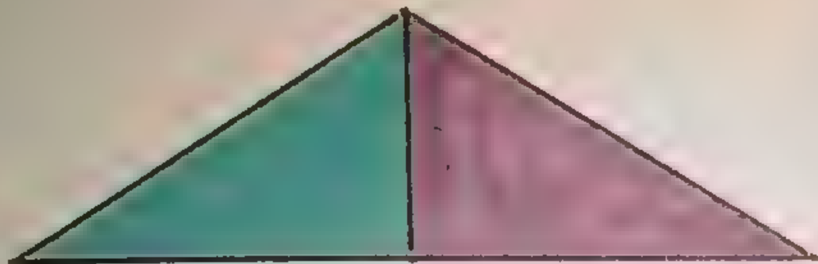




14. Вырежи из бумаги два равных прямоугольных треугольника.



Приложи их друг к другу сначала так,



а потом так.

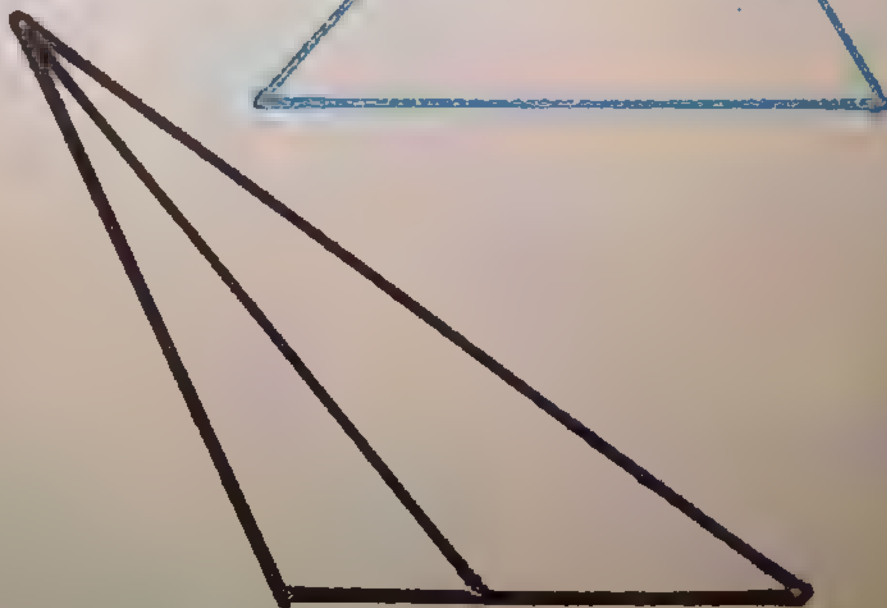
Убедись в том, что оба раза получились равнобедренные треугольники.

15. Проверь, что в тупоугольном треугольнике самая длинная сторона та, которая лежит против тупого угла. Подумай, какая сторона самая длинная в прямоугольном треугольнике.

16. На этом чертеже два треугольника. Покажи их.

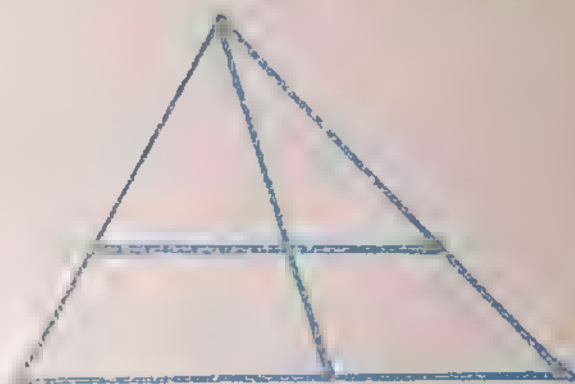


Здесь три треугольника.



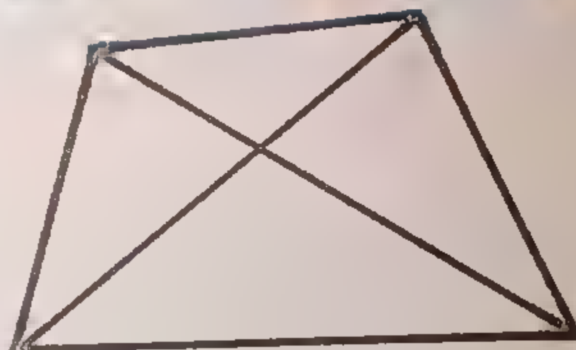


Вот они закрашены каждый своим цветом.

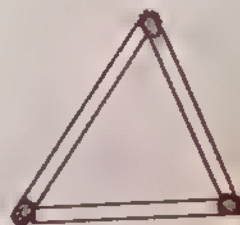


На этом чертеже шесть треугольников,

а на этом восемь треугольников. Постарайся найти их.

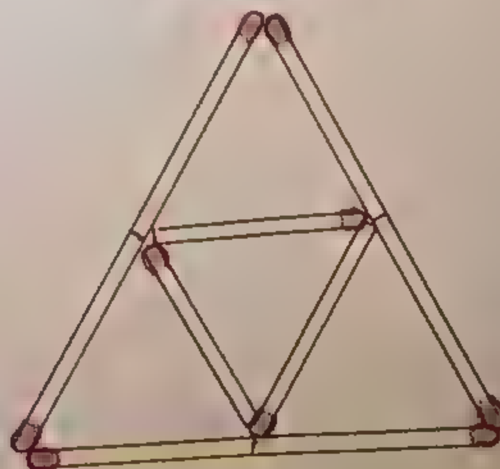


17. Из трех спичек можно сложить треугольник. Как из пяти спичек сложить два треугольника?



18. Из спичек сложили пять треугольников вот так.

Покажи каждый из этих треугольников. Как теперь убрать три спички, чтобы остался один треугольник?



ВСТРЕЧА ПЯТАЯ

Веселые человечки приходят в школу. Какие бывают четырехугольники. Приключения Точки.
(Погоня за Резинкой-разбойницей. Авария. В городе четырехугольников.)

Когда веселые человечки встретились в следующий раз, Незнайка рассказал друзьям про свой сон. Про то, как он путешествовал по морю, взбирался на горы, как оказался среди треугольников. Незнайка даже попытался изобразить, как один из треугольников менял свой вид.

И он вспомнил стихи этого треугольника.

Узнает очень просто
Меня любой дошкольник:
Я тупо-, прямо-, остро-
Угольный треугольник! —

декламировал Незнайка, размахивая руками.

— А долго еще мы будем дошкольниками? Я хочу учиться в школе, хочу быть школьником, — затянул Буратино. — Давайте пойдем в школу!

Карандаш засмеялся:

— Что ты говоришь, Буратино! В школу нас пока не возьмут. Ведь мы еще не выросли.

— Эх, обидно! Пойдемте тогда хоть посмотрим, как там всё в школе...

В школе было светло и тихо. Веселые человечки подошли к двери класса. Буратино приоткрыл дверь и осторожно просунул в щелку нос.

Учеников в классе не было: видно, уроки уже закончились. За столом сидела учительница и перелистывала тетради. Увидев Буратино, она улыбнулась:

— Буратино? Ты один здесь?

— Нет, я со своими друзьями. Пришли посмотреть школу.

— Ну, заходите, заходите. Давайте познакомимся. Меня зовут Нина Павловна, а вас всех я, конечно, знаю.

Буратино, Незнайка, Самоделкин и Карандаш с любопытством рассматривали всё вокруг, а Нина Павловна объясняла:

— Это парты. Во время урока ученики сидят за партами. А это классная доска и мел. Мы часто пишем и чертим мелом на доске. И вы тоже можете попробовать нарисовать что-нибудь мелом. Иди к доске, Самоделкин. А остальные пусть сядут за парты.

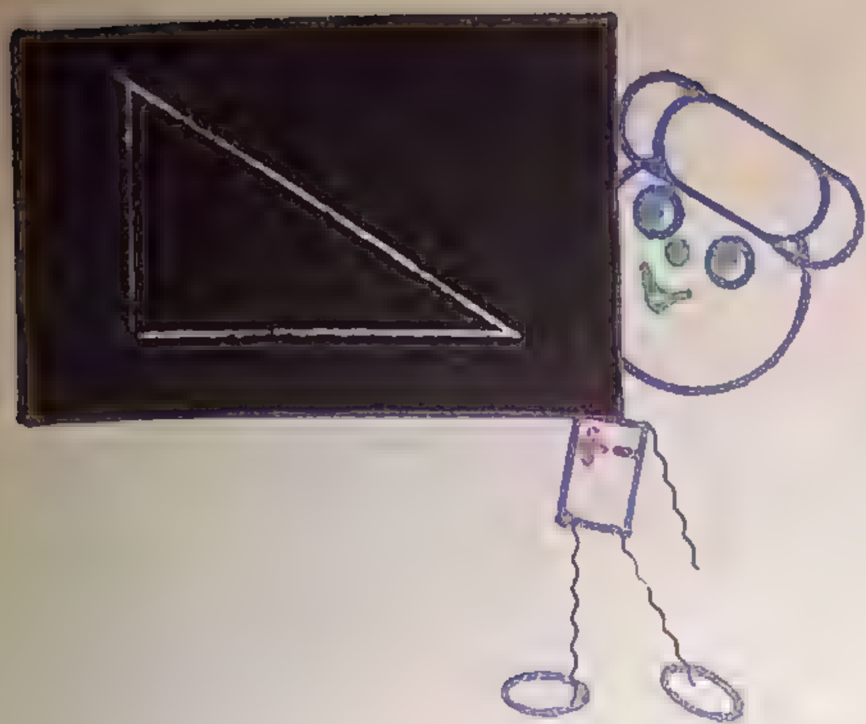
— Как будто мы ученики?! Мы будем играть в школу?! — обрадовался Буратино.

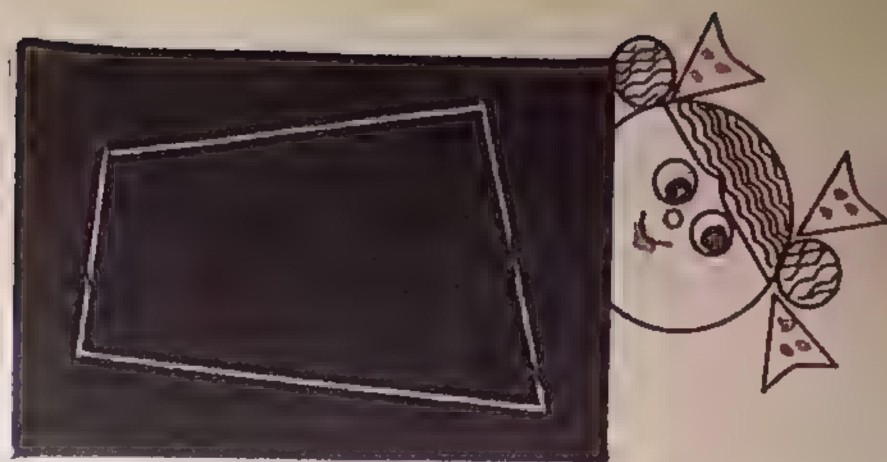
— Что ж, — сказала Нина Павловна, — можно немного поиграть в школу. Сидите тихо, а Самоделкин будет отвечать у доски. Что ты нам нарисуешь, Самоделкин?











— Правильно, — сказала Нина Павловна. — Самоделкин, покажи вершины этих углов. Они называются вершинами четырехугольника.

— Вот они, — показал Самоделкин. — А вот стороны четырехугольника. Их тоже четыре.

Покажи и ты вершины и стороны четырехугольника, который начертила учительница.

— Молодец, Самоделкин, — похвалила Нина Павловна. — Начерти-ка сейчас сам какой-нибудь четырехугольник. И каждый из вас пусть выйдет к доске и начертит четырехугольник.

Первый начертил Самоделкин.



Потом — Буратино.



— Я начерчу прямоугольный треугольник.

— А разве ты знаешь, что такое треугольник и что такое прямой угол? — удивилась учительница.

— Да, мы все это знаем. Ведь мы с Карандашом занимаемся геометрией.

— Мне приятно это слышать. Молодцы! То, что вы узнаете, пригодится вам в школе. А что вы уже успели узнать? — обратилась Нина Павловна к Карандашу. — Ну, например, про четырехугольники ты друзьям рассказывал?

— Нет, еще не успел.

— В таком случае я расскажу вам про четырехугольники. Ведь мы же договорились играть в школу. Значит, я должна вам что-нибудь объяснять и должна вас спрашивать.

— И отметки вы нам будете ставить? — вырвалось у Буратино.

— Нет, не буду. Подождем, пока вы придете в школу по-настоящему. А сейчас смотрите: я черчу на доске четырехугольник. Незнайка, как ты думаешь, почему он так называется?

— Наверно, потому что у него четыре угла.

Скажи: правильно ли ответил Незнайка?

Потом — Карандаш.



Возьми листок бумаги и начерти несколько четырехугольников.

Последним к доске отправился Незнайка. Он шел с таинственным и важным видом, а подойдя к доске, произнес:

— Однажды я... я слышал где-то слово «прямоугольник». Сейчас я начерчу прямоугольник!



— Почему ты решил, что это прямоугольник? — удивленно спросила Нина Павловна.

— У него же есть прямой угол! Вот он.

— Да, но у него только один прямой угол. А прямоугольник (запомни!) — это такой четырехугольник, у которого все четыре угла прямые. Ну-ка, Карандаш, начерти нам прямоугольник.

Попробуй и ты начертить прямоугольник (это очень легко сделать на клетчатой бумаге).

Карандаш взял большой угольник и сделал чертеж.

— Вот прямоугольник, — сказал он. — Все углы у него прямые.

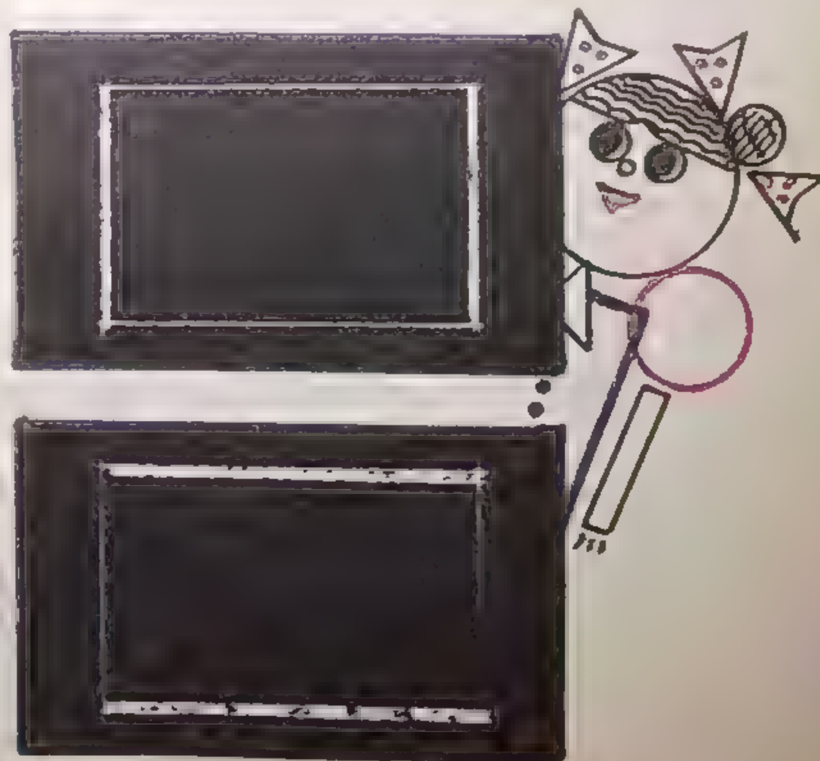


— Хорошо, — сказала Нина Павловна. — Теперь посмотрите вокруг и назовите предметы, которые имеют форму прямоугольника.

— Окно! Дверь! Классная доска! — наперебой заговорили Буратино, Незнайка и Самоделкин.

Посмотри и ты вокруг и назови предметы, которые имеют форму прямоугольника.

— Обратите внимание, — продолжала Нина Павловна, показывая на чертеж Карандаша. — В прямоугольнике эти две стороны одинаковой длины, или, как обычно говорят,

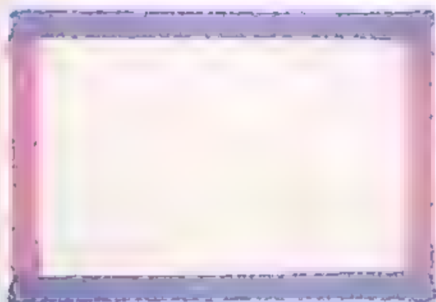


равны между собой. И эти две стороны равны между собой. Вообще, в любом прямоугольнике противоположные стороны равны между собой.

Вот несколько прямоугольников. Противоположные стороны у каждого из них — одного цвета. Проверь, что противоположные стороны равны между собой.





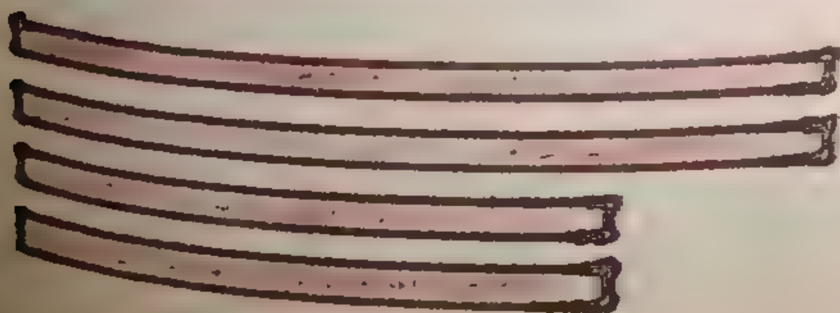


— А теперь мы будем складывать прямоугольники из палочек. Какие для этого нужно взять палочки? — спросила Нина Павловна. — Тот, кто знает, пусть поднимет руку.

Первым поднял руку Самоделкин.

— Две одинаковые и еще две одинаковые, — ответил он на вопрос учительницы.

— Правильно, — сказала Нина Павловна. — Вот тебе такие палочки. Сложи из них прямоугольник.



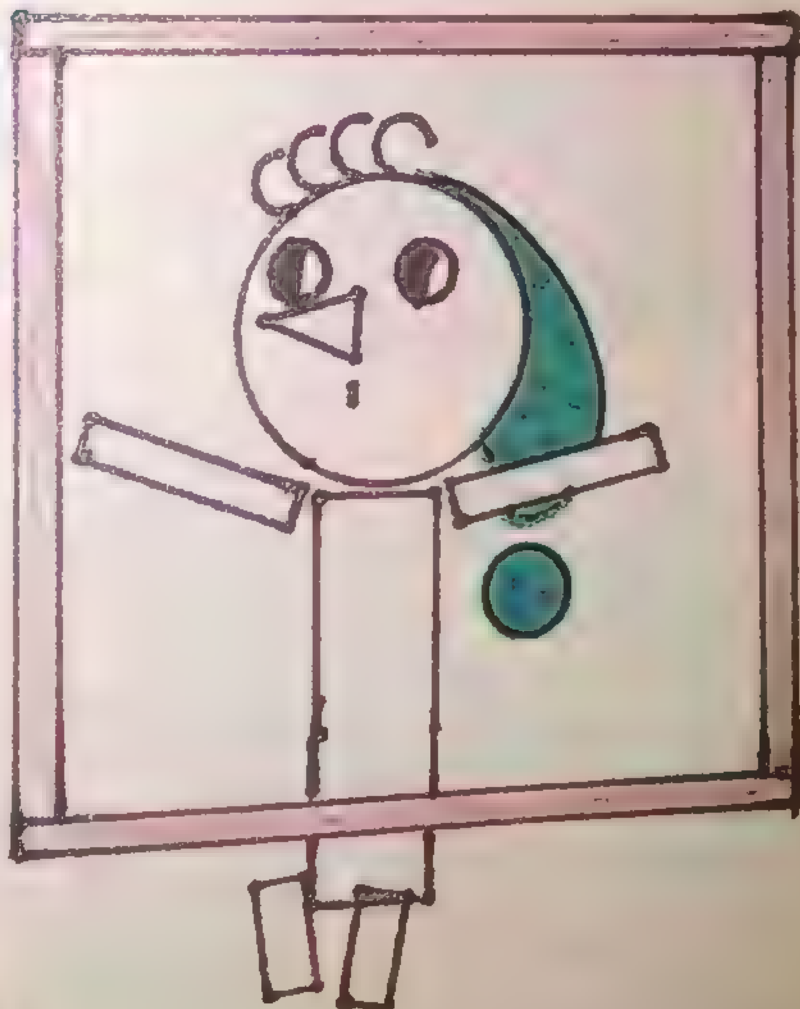
Сложи и ты из палочек прямоугольник (не забудь, что все углы у него должны быть прямыми).

Вдруг Буратино заерзал на своем месте и стал тянуть вверх сначала одну руку, а потом еще и другую.

— Нина Павловна, Нина Павловна! Дайте, пожалуйста, и мне четыре палочки. Только чтобы они все были одинаковые. Я сложу из них прямоугольник. Ведь из них получится прямоугольник?

— Конечно. Из четырех одинаковых палочек и подавно можно сложить прямоугольник.

— Я уже сложил! — воскликнул довольный Буратино. — Посмотрите: прямоугольник с равными сторонами. Наверно, он называется — равносторонний прямоугольник?



— Обычно так не говорят, — сказала Нина Павловна. — Для прямоугольника, у которого все стороны

равны между собой, есть специальное название — квадрат. Так что ты, Буратино, построил квадрат.

Тут поднял руку Карандаш.

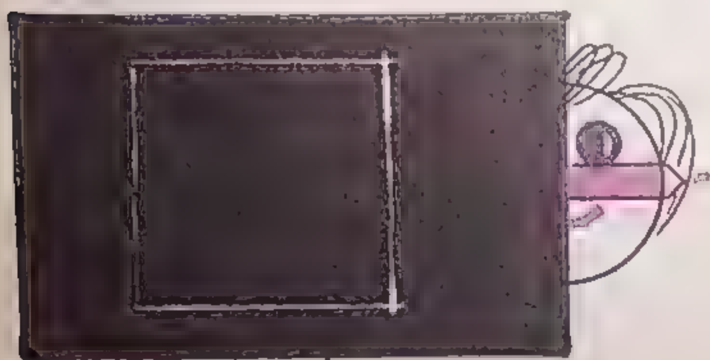
— Нина Павловна, я знаю одну геометрическую загадку и хочу ее загадать. Можно?

— Конечно, можно. Мы с удовольствием послушаем твою загадку.

Карандаш вышел из-за парты и громко начал:

Он давно знакомый мой.
Каждый угол в нем прямой.
Все четыре стороны
Одинаковой длины.
Вам его представить рад,
Как зовут его?..

— Квадрат, — хором закончили веселые человечки, а Карандаш подошел к доске, взял мел и начертил большой квадрат.



И ты начерти на клетчатой бумаге несколько квадратов. Закрась каждый из них своим цветом.

— И мне нужны четыре одинаковые палочки, — сказал Незнайка. — Я тоже хочу сложить квадрат.

Нина Павловна дала Незнайке четыре одинаковые палочки.

Возьми и ты четыре одинаковые палочки и постарайся сложить квадрат.

У Незнайки квадрат не получился. Вот какую фигуру он сложил.



Подумай: почему эту фигуру нельзя назвать квадратом?

— У тебя, Незнайка, квадрат не получился, — сказала учительница.

— Почему?! Ведь у моего четырехугольника все стороны равны между собой.

— Ну и что же! Не всякий четырехугольник с равными сторонами называется квадратом. Ты забыл про углы. Они должны быть прямыми. А у твоего четырехугольника углы не прямые. Поэтому его нельзя назвать квадратом.

— А как он называется? — спросил Незнайка и с опаской посмотрел на Буратино. — Ты, Буратино, опять будешь дразниться, что я как маленькая Точка из сказки?

— Ла-адно, не буду, — пообещал Буратино, а Нина Павловна сразу заинтересовалась:

— О какой сказке ты говоришь, Незнайка?

— О геометрической! Карандаш рассказывает нам, как Точка путешествует по стране Геометрии. Они с Циркулем попали в Город треугольников. Когда треугольники узнали, что Циркуль и Точка ищут злую Резинку-разбойницу, то попросили

взять их себе в помощники. И решили они идти дальше вместе, чтобы поймать Резинку и наказать.

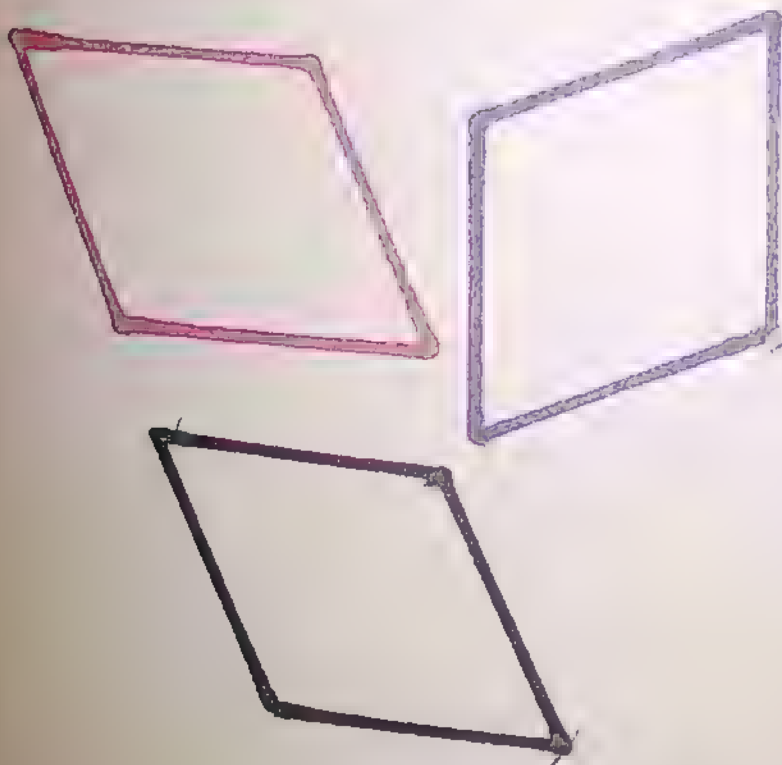
— Это очень интересно, — сказала Нина Павловна. — Я бы с удовольствием послушала сказку про Точку.

Самоделкин быстро поднял руку.

— Что ты хочешь сказать, Самоделкин?

— А можно Карандаш будет сейчас рассказывать сказку дальше? Мы ее давно не слушали.

— Я согласна. Давайте попросим, чтобы Карандаш рассказал нам продолжение сказки. Но сначала я должна ответить на вопрос Незнайки. Вы помните, он спросил меня, как называется четырехугольник, у которого все стороны равны между собой. Название такого четырехугольника — ромб. Смотрите, я начерчу на доске несколько ромбов.



А ты сложи ромб из палочек.

Нина Павловна положила мел.

— Ну вот, — сказала она, — мы как будто провели с вами урок. А в конце урока часто задают домашнее задание. Я тоже дам вам задание на дом. Подумайте: что можно сказать про ромб с прямыми углами?

Подумай и ты над этим вопросом.

А теперь можно и к сказке перейти. Мы слушаем тебя, Карандаш.

Все уселись поудобнее, а Карандаш стал рассказывать дальше сказку



Приключения Точки.

Треугольники-строители сказали:

— Проучить злодейку обязательно нужно. Давайте искать ее вместе. Возьмите нас в помощники.

— Ну что ж, — ответил Циркуль, — пойдемте вместе.

— Нет, — сказали Треугольники, — идти пешком слишком долго. Ведь мы можем путешествовать гораздо быстрее.

— А как? — в один голос спросили Циркуль и Точка.

— Полетим на самолете.

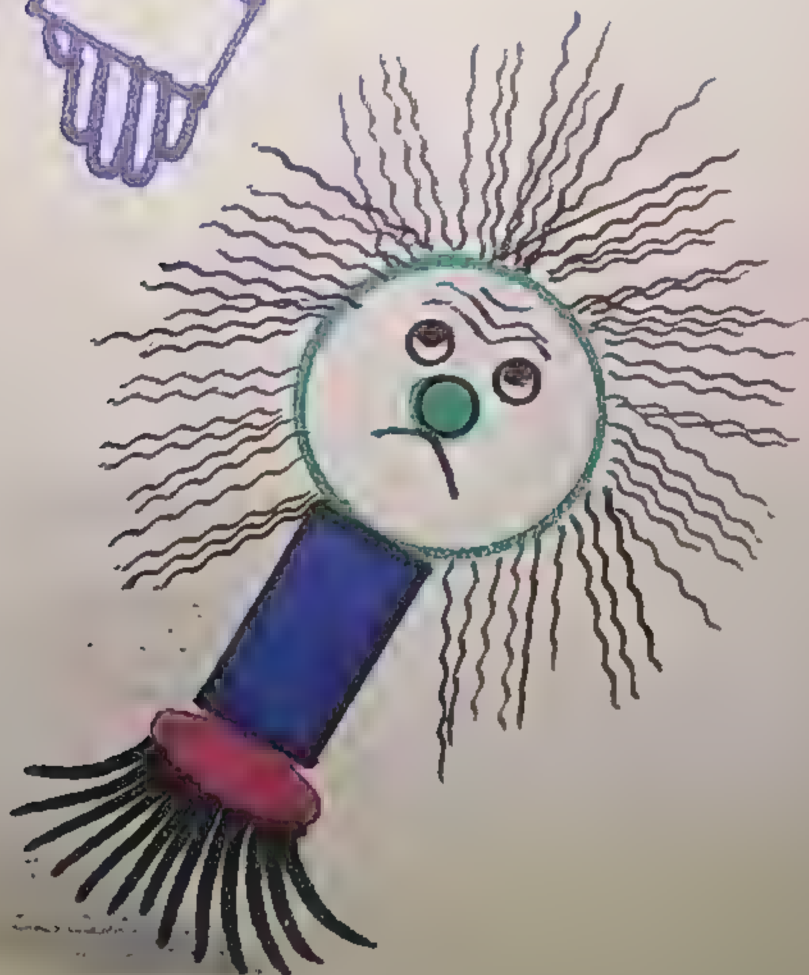
— Ура! — обрадовалась Точка. — Я еще никогда не летала на самолете. А это не страшно?

— Нет, — успокоил ее Циркуль. — Наоборот, это очень интересно. Пойдемте скорее на аэродром!

На аэродроме стоял большой самолет. Он уже был готов к полету и, прижав к бокам свои треугольные крылья, как будто весь стремился вперед. Точка, Циркуль и их новые друзья забрались в самолет, и он, загудев, разбежался по взлетной полосе, взлетел и стал быстро набирать высоту.

Точка с любопытством смотрела в иллюминатор. Далеко внизу разбегались в разные стороны прямые линии дорог и пересекающие их

Аэрофлот



извилистые линии рек и ручейков. Между этими линиями кое-где виднелись квадратики домов, прямоугольники садов и огородов.

Вдруг Точка заметила, что один из квадратиков куда-то исчез. Потом исчез еще один квадратик.

— Смотрите! — закричала Точка. — Там исчезают квадратики!

— Надо спуститься ниже и посмотреть, что там происходит, — предложил Циркуль.

Самолет снизился, и все увидели разбойницу Резинку. Она опять безобразничала, безжалостно стирая дома.

— Вот она! Ловите ее! — закричала Точка.

Все вскочили со своих мест.

— Попалась! Теперь она от нас не уйдет! — раздались выкрики.

Летчик направил самолет прямо к Резинке, а она, увидев преследователей, бросилась наутек. Резинка бежала быстро, но самолет летел еще быстрее. Вот он уже почти настиг разбойницу, но тут самолет задел крылом за дерево, крыло треснуло, самолет закачался и резко сбавил скорость. Резинка убежала.

— Что такое?! Что случилось?! — заволновались пассажиры.

— У нашего самолета повреждено крыло, — объявил летчик. — Нужно срочно идти на посадку.

— Я вижу вот там какой-то город! — показал Циркуль. — В нем, конечно, есть аэродром.

— Полетим туда, — сказал летчик.

Самолет с трудом долетел до аэродрома и опустился. Навстречу путешественникам вышли жители города. Сразу бросалось в глаза, что все они имели форму четырехугольника.

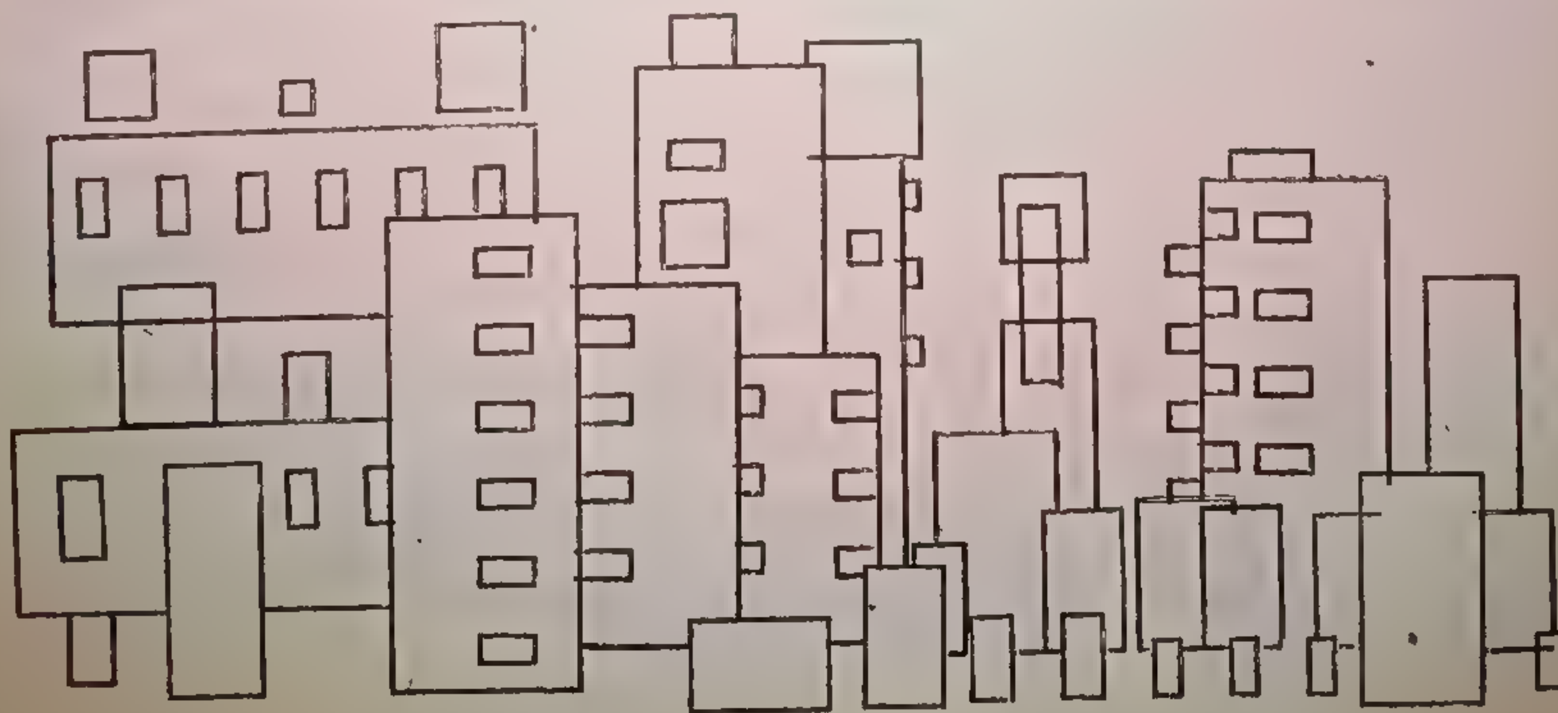
— Мы рады приветствовать вас в нашем Городе четырехугольников и помочь вам, — сказали встречавшие.

— Значит, мы попали в Город четырехугольников! — воскликнула Точка. — Интересно! Я и не знала, что есть такой город. А мы из Города треугольников прилетели. Ловим Резинку-разбойницу.

— Вы ловите Резинку? — спросили четырехугольники. — Мы слышали о ее безобразиях. Разбойницу обязательно нужно поймать. Чем мы можем вам помочь?

— На нашем самолете нужно заменить одно крыло, — сказал летчик. — Можно это сделать у вас в городе?

— Конечно, можно. Пойдемте на завод, где делают самолеты. Там много разных крыльев.



Все отправились на завод.

По дороге Точка с любопытством смотрела по сторонам.

— Погляди-ка, Циркуль, — удивилась она. — На этой улице почти все четырехугольники похожи друг на друга: у них углы прямые.

— Это не удивительно, — сказал Циркуль. — Улица, по которой мы сейчас идем, называется Улица прямоугольников.

— А Улица ромбов тоже есть в вашем городе?

— Есть. Она недалеко отсюда, — ответили Точке ее новые знакомые.

— И Улица квадратов тоже, наверное, есть?

— Нет, специальной Улицы квадратов нет. Квадраты живут и на Улице прямоугольников, и на Улице ромбов.

— А почему так... — начала было спрашивать Точка, но Циркуль перебил ее:

— Я потом тебе всё объясню. Сейчас нам нельзя терять времени, а то Резинка убежит совсем далеко. Мы должны спешить на завод.

На заводе оказалось очень много разных крыльев для самолетов. Но... все они были четырехугольные!

— Вот так задача, — растерянно произнес летчик. — Эти крылья не годятся. Ведь наш самолет из Города треугольников, и с четырехугольным крылом он не полетит. У него должны быть треугольные крылья.

Что же делать? Никто ничего не мог придумать. И тогда Циркуль предложил:

— Давайте позовем Ножницы. Они-то что-нибудь придумают.

Ножницы, узнав, в чем дело, воскликнули:

— Это совсем легкая задача! Нужно разрезать четырехугольное крыло по диагонали, и получатся два треугольных крыла.

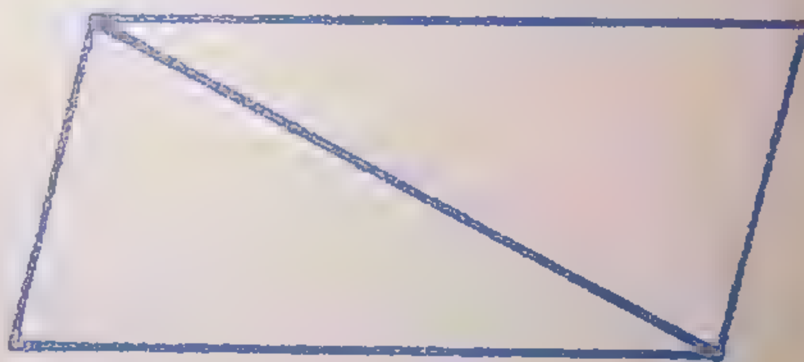
— Я не поняла: как это — разрезать по диагонали! — спросила Точка. — Что такое диагональ?

— Сейчас узнаешь, — сказали Ножницы. — Смотри: вот крыло самолета.



Оно имеет форму четырехугольника. Я позову такой отрезок, который соединит противоположные вершины четырехугольника.

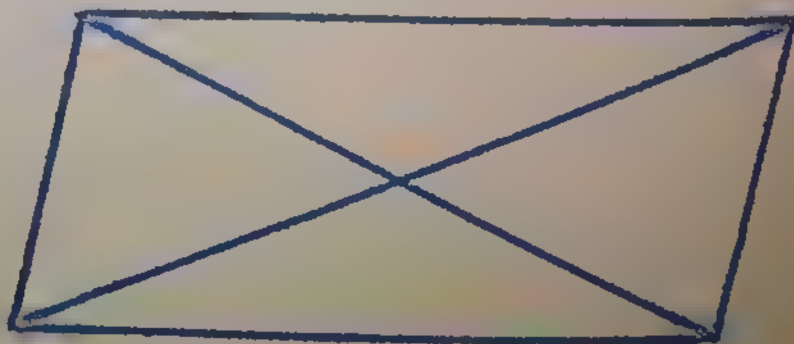
Готово!



Это и есть диагональ четырехугольника.

— Понятно, — сказала Точка. — Диагональ соединяет противоположные вершины.

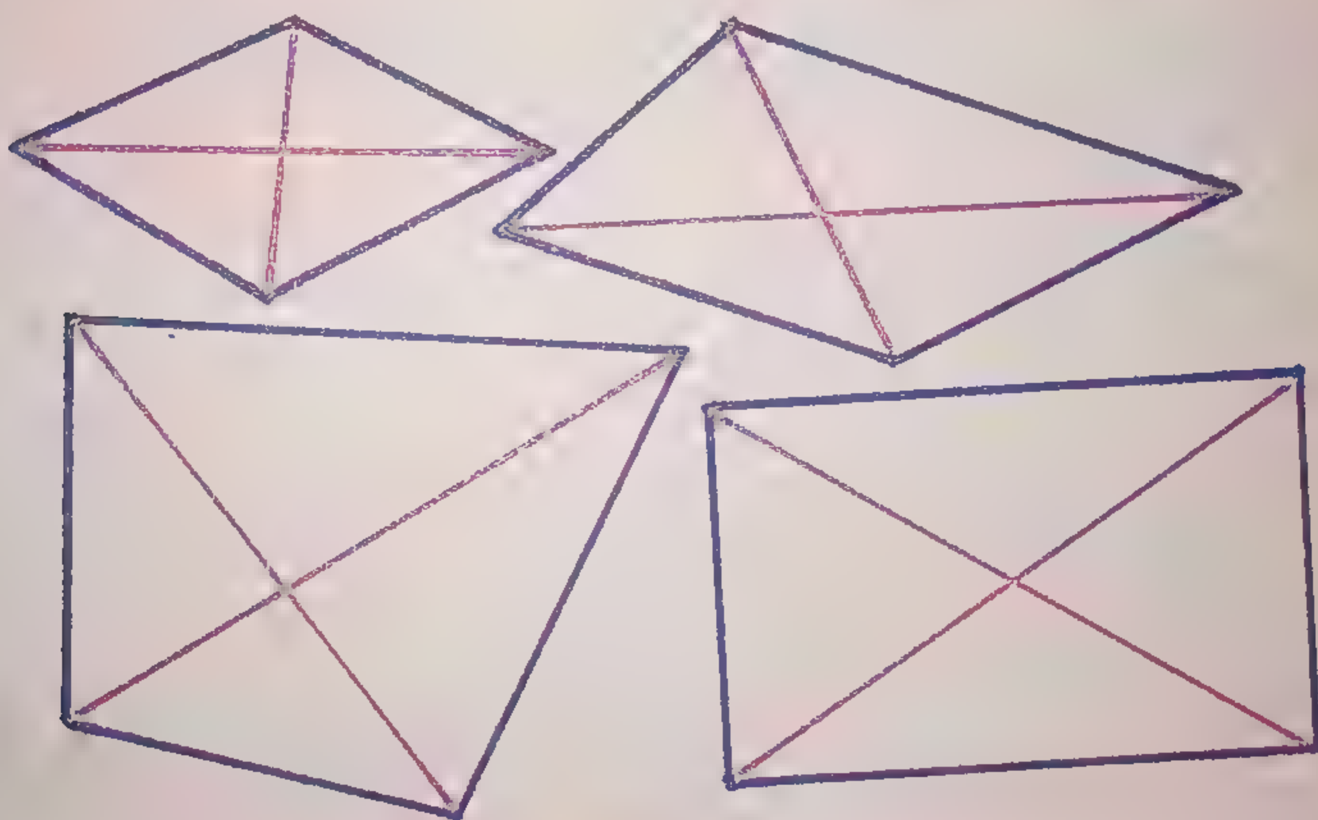
— Смотри, — продолжали Ножницы. — В четырехугольнике есть еще одна пара противоположных вершин. Их тоже можно соединить диагональю.



— Значит, в четырехугольнике две диагонали? — спросила Точка.

— Да, — ответили Ножницы. — А теперь разрежем четырехугольное крыло по одной из диагоналей. Вот вам два треугольных крыла! Берите любое.

Четырехугольники-рабочие быстро заменили поврежденное крыло новым, и самолет был готов продолжать полет. Путешественники поблагодарили добрых хозяев из Города четырехугольников и Ножницы за помощь. Потом Точка, Циркуль и треугольники сели в самолет. С ними в самолет сели и Ножницы, которые



тоже решили принять участие в погоне. Самолет поднялся и снова полетел на поиски Резинки.



В этом месте Карандаш прервал свой рассказ.

— Знаете что, друзья, — сказал он. — Нам уже пора идти. Мы и так отняли у Нины Павловны много времени.

— Что вы! — возразила Нина Павловна. — Мне было приятно беседовать с вами. И сказка у вас интересная.

А из сказки мы узнали,
где живут диагонали, —

пропел Буратино и лукаво посмотрел на учительницу. Нина Павловна рассмеялась:

— Складно у тебя получилось, Буратино. Где же они живут, диагонали?

— В четырехугольнике. Они соединяют противоположные вершины.

— Правильно. Вот несколько четырехугольников с диагоналями.

Самоделкин спросил:

— Нина Павловна, а ведь пятиугольники тоже бывают?

— Да, бывают.

— И шестиугольники?

— И шестиугольники.

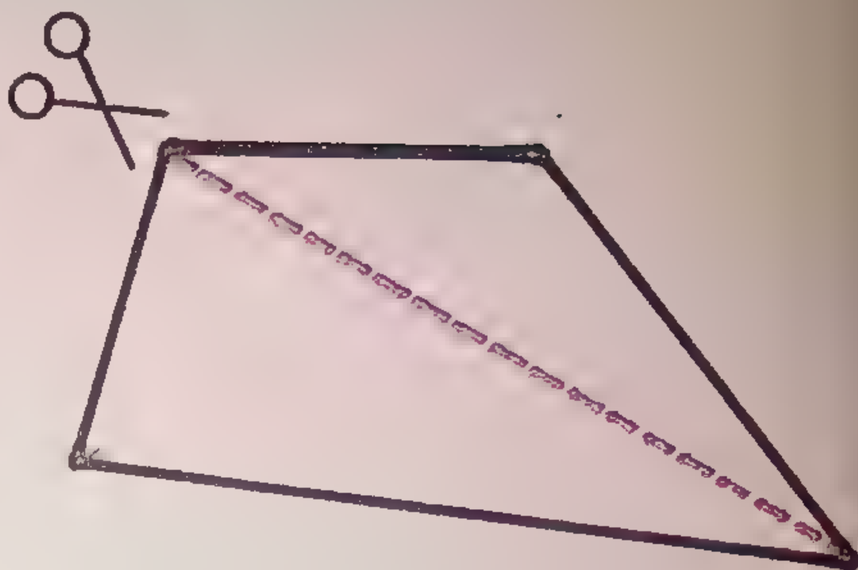
— А сколько диагоналей у пятиугольника и у шестиугольника?

— Видишь ли, Самоделкин, это уже довольно трудная задача. Когда ты станешь школьником, ты будешь больше знать и уметь и сможешь ее решить. Ты сможешь решить и много других задач, еще более трудных.

1. Начерти четырехугольник. Покажи его вершины и стороны. Проведи диагонали.

2. Вырежи из бумаги четырехугольник. Если его теперь разрезать по диагонали, то получатся два треугольника. Разрезав по диагонали прямоугольник, ты получишь два прямоугольных треугольника. Какие треугольники получатся, если разрезать по диагонали ромб? Квадрат?

(Ответы: равнобедренные; прямоугольные равнобедренные.)



3. Убедись, что, разрезав по диагонали прямоугольник или ромб, ты всегда получишь равные треугольники. Это легко проверить, накладывая полученные треугольники друг на друга.

4. Вырежи из бумаги два равных прямоугольных треугольника. Приложи их друг к другу так, чтобы получился прямоугольник.

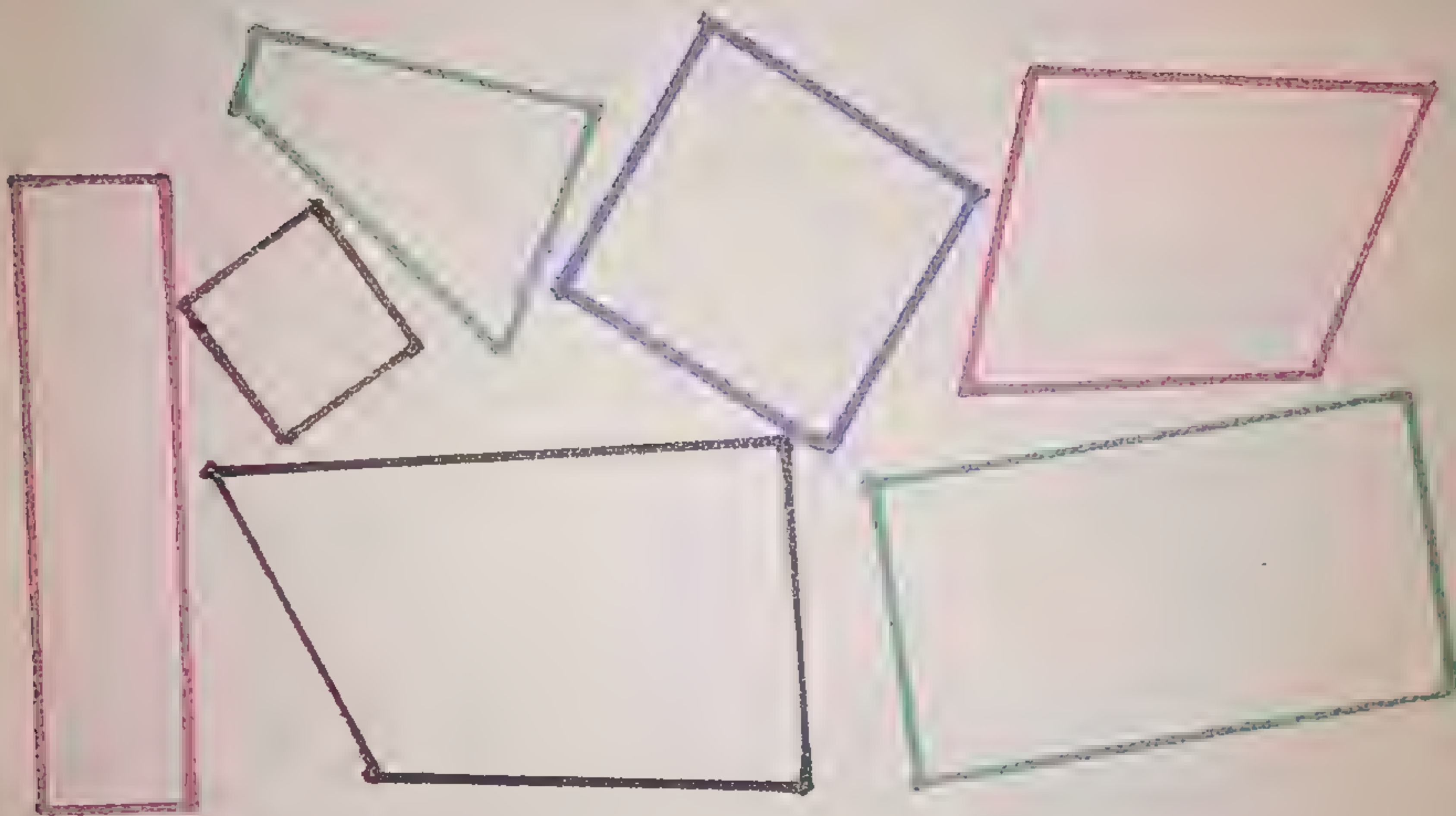
5. Вырежи из бумаги два равных равнобедренных треугольника. Приложи их друг к другу так, чтобы получился ромб. Какие нужно вырезать треугольники, чтобы получился квадрат?

6. Про всякий квадрат можно сказать, что он прямоугольник. Можно ли, наоборот, про всякий прямоугольник сказать, что он квадрат?

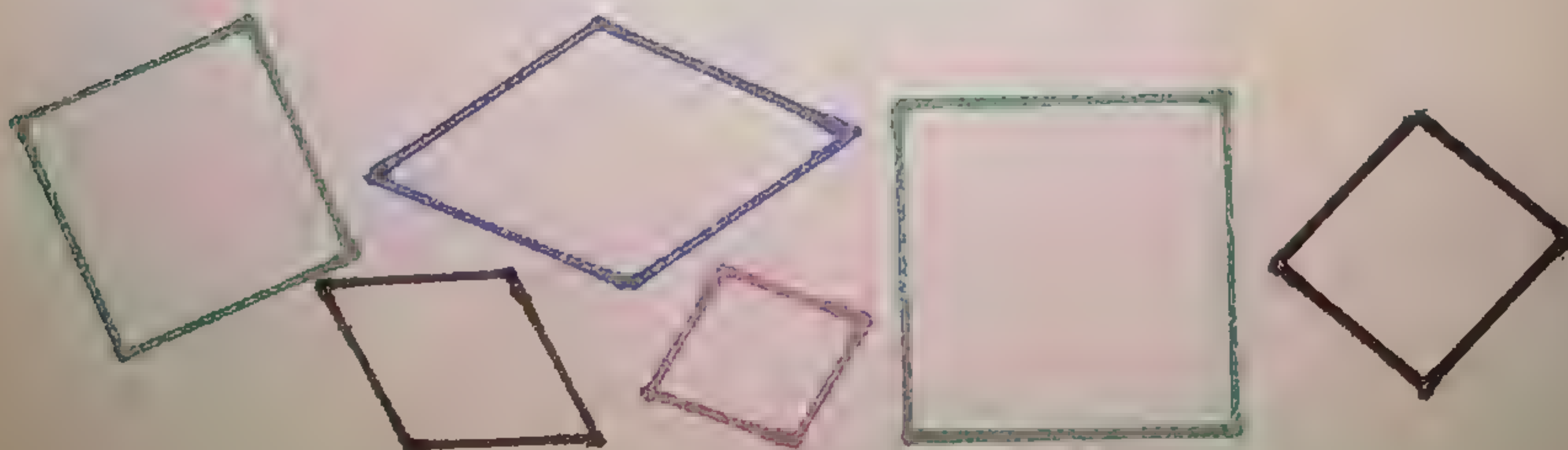
7. Про всякий квадрат можно сказать, что он ромб. Можно ли, наоборот, про всякий ромб сказать, что он квадрат?

8. Начерти такой прямоугольник, чтобы он не был квадратом. Начерти такой ромб, чтобы он не был квадратом.

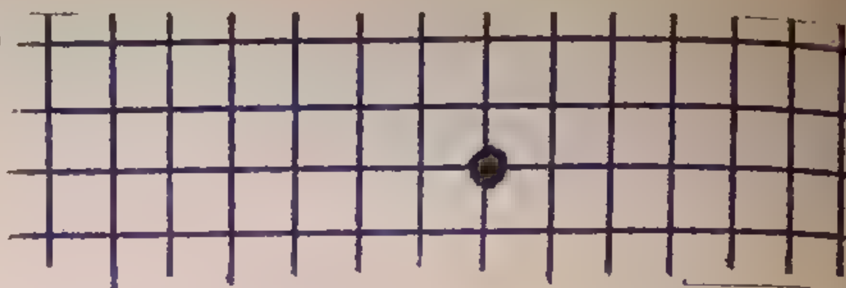
9. Вот несколько четырехугольников. Сколько здесь прямоугольников? Сколько среди них квадратов?



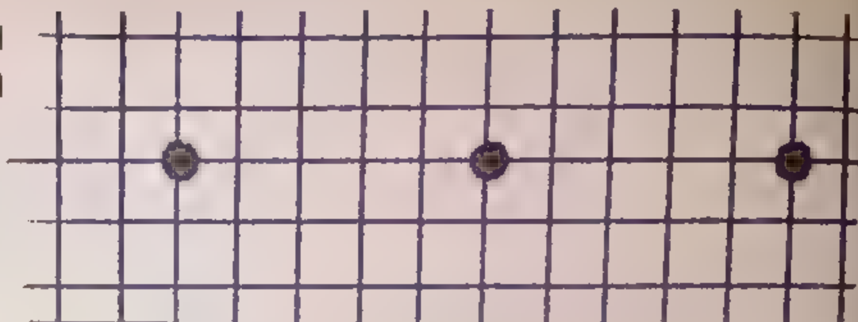
10. Вот несколько ромбов. Сосчитай, сколько их. Сколько среди них квадратов?



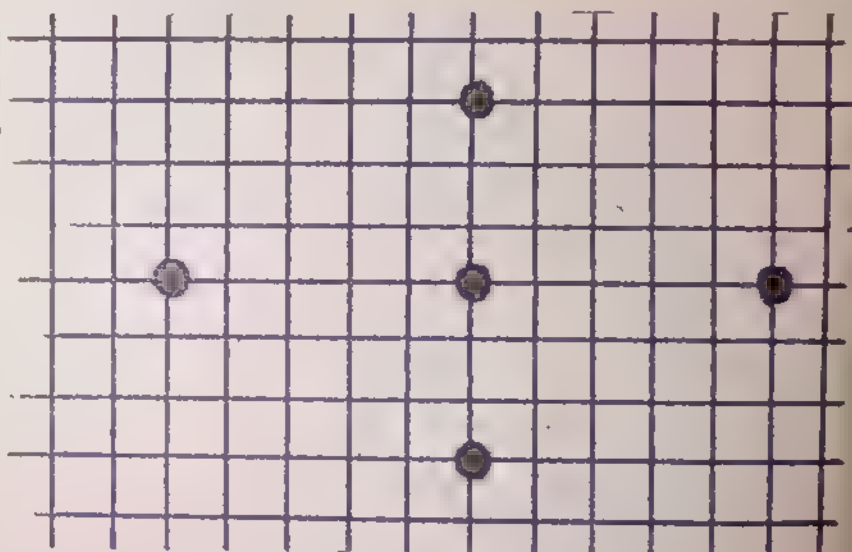
11. На клетчатой бумаге поставь точку.



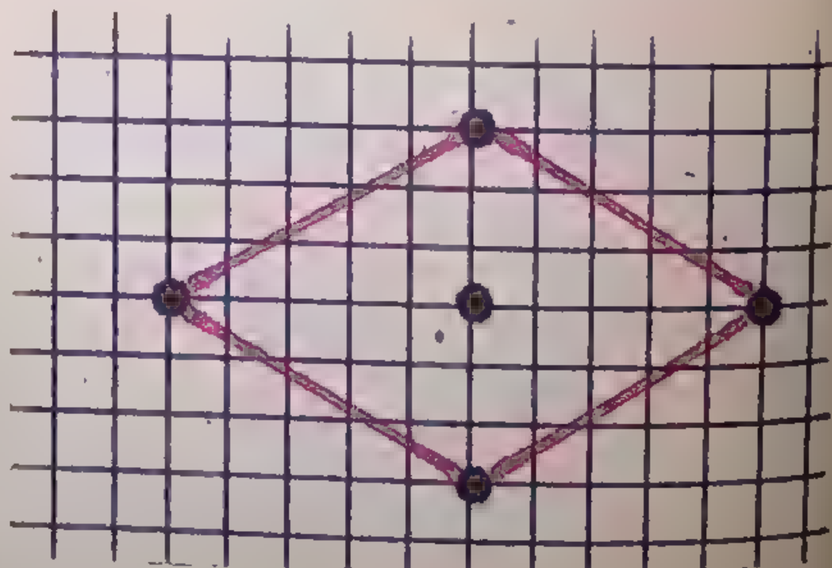
От этой точки отсчитай влево и вправо одинаковое число клеточек и поставь точки. Например, так:



Теперь от первой точки отсчитай одинаковое число клеточек вверх и вниз и снова поставь точки. Например, так:



Теперь соедини четыре полученные точки вот так:



Проверь, что начерченный четырехугольник — ромб.

Таким способом легко чертить ромбы на клетчатой бумаге. Начерти несколько ромбов.

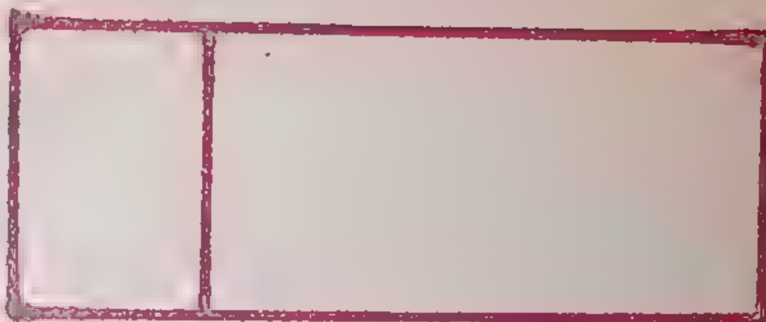
12. Поставь на клетчатой бумаге точку, а потом начерти ромб тем же способом, что и в предыдущем упражнении. Проведи диагонали ромба. Обрати внимание, что они

пересекаются в точке, с которой ты начал чертеж. Скажи: какие углы образуются при пересечении диагоналей ромба?

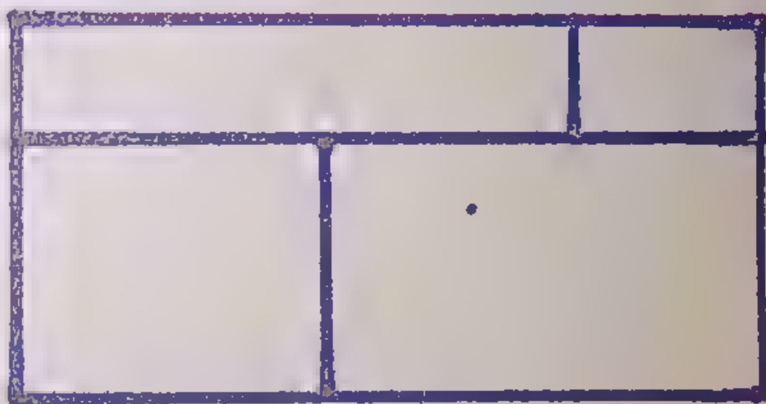
13. Сложи четырехугольник из палочек. Подумай: из всяких ли четырех палочек можно сложить четырехугольник?

14. Подбери такие четыре палочки, из которых нельзя сложить четырехугольник.

15. На этом чертеже три прямоугольника. Покажи их.



16. Сколько прямоугольников на этом чертеже?
(Ответ: семь.)



17. Сложи из спичек такую фигуру. Здесь пять квадратов. Покажи их. Как убрать две спички, чтобы осталось три квадрата? Чтобы осталось два квадрата?



ВСТРЕЧА ШЕСТАЯ

Веселые человечки чертят круги. Центр и радиус круга.

Веселые человечки долго еще потом вспоминали, как они были в школе. Теперь, занимаясь геометрией, они часто вели себя, как на уроке. Если, например, кто-нибудь из друзей хотел что-то спросить или сказать, то он поднимал руку и ждал, пока Карандаш спросит его.

Однажды Самоделкин поднял руку и спросил:

— Карандаш, а ты будешь рассказывать нам про круг?

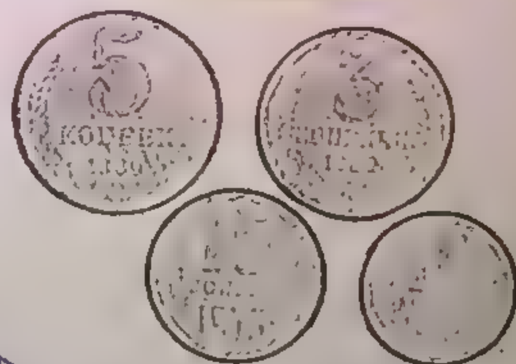
— Я как раз сегодня собирался говорить о круге, — сказал Карандаш. — **Круг** — важная фигура в геометрии. Многие предметы имеют форму круга. Назовите-ка мне такие предметы.

Незнайка назвал блюдце.

Буратино — монеты.

Самоделкин — обруч.





Назови и ты предметы, имеющие форму круга.



Карандаш был доволен:

— Да, это все круги. Можно еще привести много примеров: крышка от кастрюли, штепсельная розетка, пуговица... Но особенно часто круги используются в технике. Я даже специально пригласил сегодня к нам



конструктора, чтобы он подробно рассказал об этом.

Не успел Карандаш договорить, как дверь открылась, и все увидели высокого улыбающегося человека. В руках он держал большой портфель.

— Здравствуйте, человечки! — приветствовал он друзей. — Конструктор — это я.

— Здравствуйте! — хором ответили веселые человечки, а Буратино спросил:

— А как вас зовут?

— Можете называть меня просто дядя Костя.

— Вы будете нам рассказывать про круги, дядя Костя? — продолжал спрашивать Буратино.

— И рассказывать, и показывать, — ответил конструктор. — Ну-ка, кто из вас сможет изобразить круг на бумаге?

— Я могу изобразить! — похвастался Незнайка.

И «изобразил».



Дядя Костя усмехнулся:

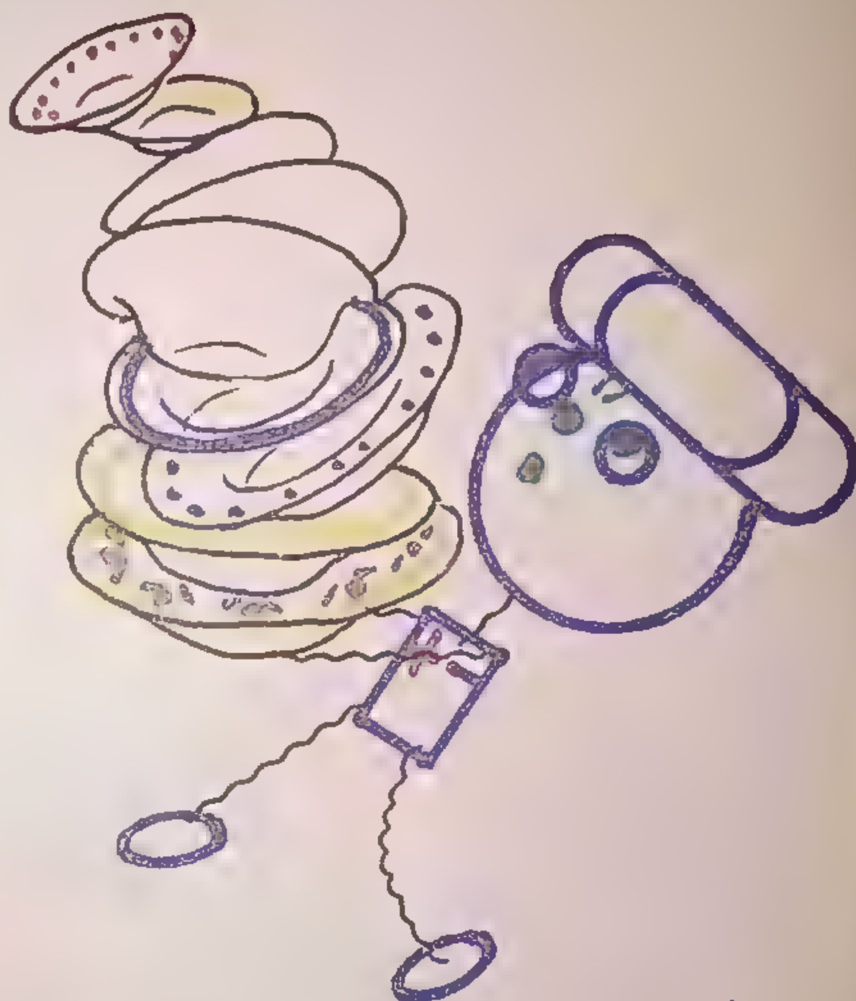
— У тебя не круг получился, а какая-то картошка. Не годится! А что другие могут предложить? — обвел он глазами остальных человечков.

А ты что можешь предложить?

Самоделкин сказал:

— Круг можно изобразить так. Положить на бумагу блюдце или тарелку и обвести карандашом по краю.

— Это уже неплохой способ. Хотя и не очень удобный. Представь себе, Самоделкин, что нужно изобразить много разных кругов, и больших, и маленьких. Не станешь же для этого носить с собой целую гору посуды!



Чтобы изобразить круг, удобнее всего... — медленно начал дядя Костя и посмотрел в сторону Карандаша, как бы предлагая ему продолжить.

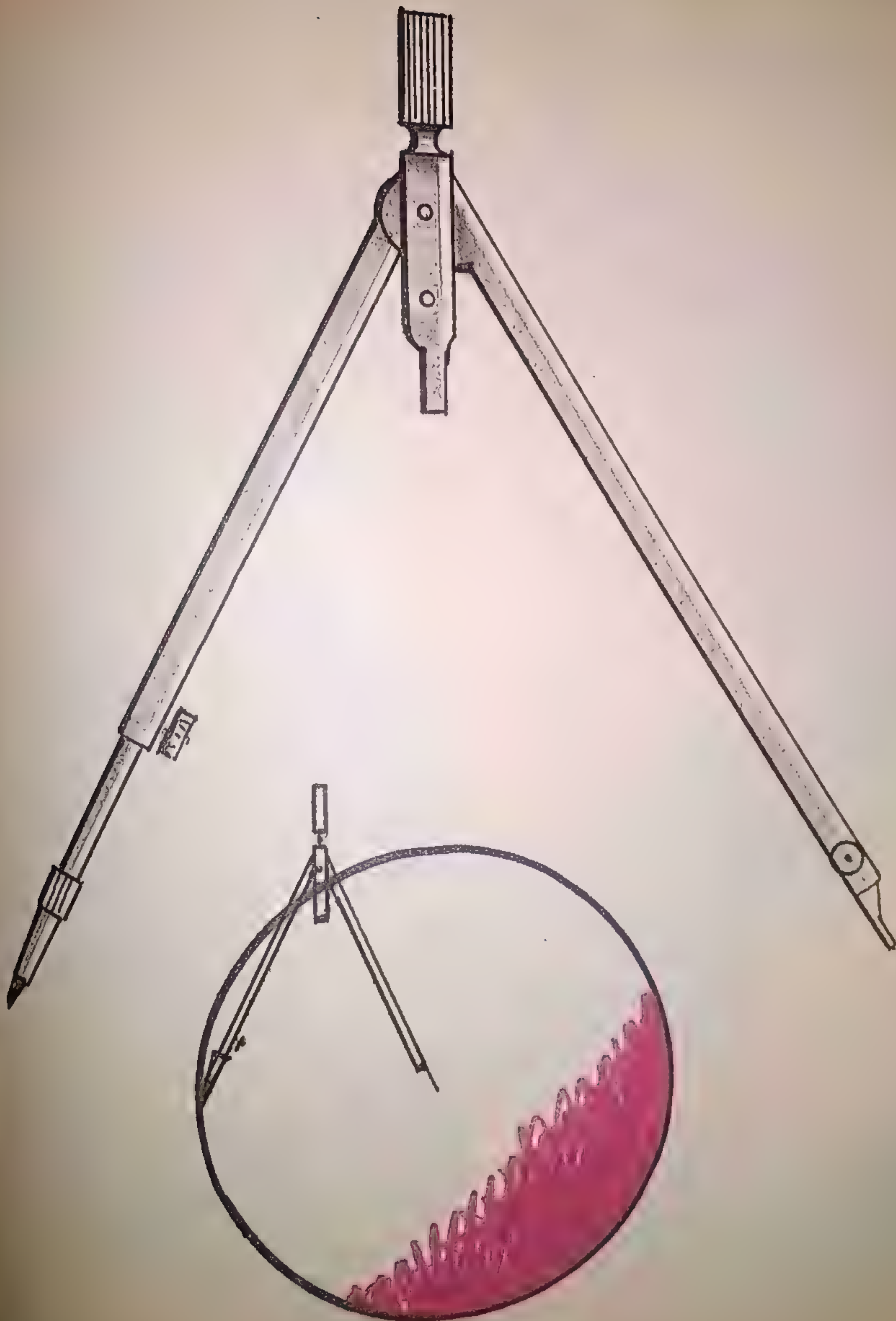
— Удобнее всего воспользоваться циркулем, — закончил Карандаш.

Дядя Костя кивнул головой в знак согласия, расстегнул свой большой портфель, достал оттуда циркуль и показал веселым человечкам.

— Это циркуль-измеритель? — спросил Буратино.

— Не совсем так, — сказал конструктор. — У этого циркуля иголка только на одной ножке, а на другой — грифель. Смотрите: я ставлю ножку с иголкой на бумагу, а ножкой с грифелем очерчиваю круг.

Вот я его закрашу.



Можно раздвинуть ножки циркуля пошире, тогда круг получится больше. Если же ножки циркуля сдвинуть, то круг получится поменьше.





Возьми и ты циркуль с грифелем и изобрази с его помощью несколько кругов. Закрась каждый из них.

Вдруг Самоделкин поднял руку.

— Ого! Да у вас, как я погляжу, совсем серьезные порядки! — сказал дядя Костя и улыбнулся. — Что же ты хочешь сказать, Самоделкин?

— А как называется линия, которую чертит циркуль?

Незнайка даже рот раскрыл от удивления: умный Самоделкин задает такой вопрос!

— Да круг же! Круг она называется! — стал он объяснять Самоделкину. — И спрашивать нечего! Всё очень просто!

— Стоп, Незнайка! — перебил его конструктор. — Ты не прав. Самоделкин задал как раз толковый вопрос. Это не так уж просто, как ты думаешь. Смотри: круг — это все, что здесь закрашено. А линия, которую чертит циркуль, называется по-другому — окружность.

Ну что, брат Незнайка, понял? Не будешь теперь путать круг и окружность?



— Не буду, — виновато потупился Незнайка.

— Понимаешь, Незнайка, — сказал Карандаш, — окружность идет по краю круга. Верно, дядя Костя?

— Верно. Как пишут в геометрических книжках, окружность — это линия, ограничивающая круг. Возьмите-ка, друзья, мой циркуль и начертите окружность.

Начерти и ты циркулем несколько окружностей.

Самоделкин опять поднял руку. Дядя Костя одобрительно посмотрел на него:

— Что ты еще хочешь спросить, Самоделкин?

— Дядя Костя, когда мы чертим циркулем окружность, то иголка циркуля каждый раз оставляет на бумаге точку. Как называется эта точка?

— Центр окружности. Или центр круга — так тоже говорят. Ну-ка, Буратино, покажи нам центры всех кругов и окружностей, которые мы чертили. А то, я вижу, ты давно молчишь, да и смотришь в другую сторону.

— Он, наверно, песенку сочиняет про окружность, — сказал Карандаш. — Он у нас всегда песенки придумывает про новое.

— Вот оно что! — воскликнул дядя Костя. — Ну, что ты придумал на этот раз?

Буратино растерялся: он думал совсем о другом и не знал, что ответить на вопрос конструктора.

— Я... я ничего не придумал, — пробормотал Буратино. — Но я могу... пожалуйста! — продолжал он, осмелев.

— Ты лучше не песенку сочини, а загадку, — попросил Незнайка. — Про окружность.

— А зачем про нее загадку загадывать? Мы теперь все ее знаем. Я лучше про окружность разгадку сочиню.

Буратино встал и принялся расхаживать взад и вперед. Он закрывал глаза, задирал к потолку нос, что-то бормотал и при этом размахивал руками и раскачивался из стороны в сторону.

— Готово! — наконец воскликнул он.

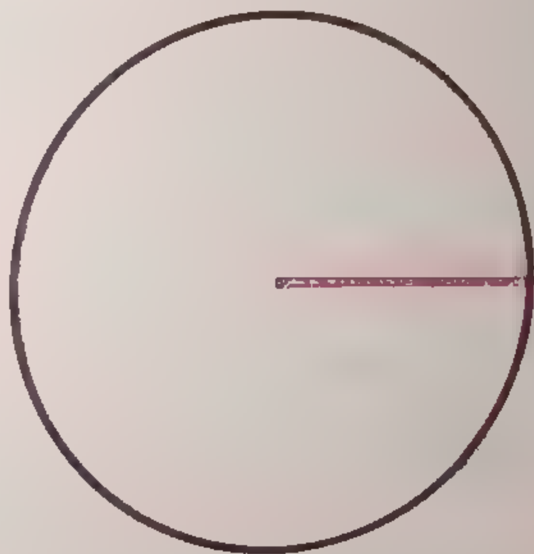
У круга есть одна подруга,
Знакома всем ее наружность!
Она идет по краю круга
И называется — окружность.

— Ишь ты, какой шустрый! — удивился дядя Костя. — Ловко получилось! Как там у тебя: «Знакома всем ее наружность... и называется — окружность»? Хм! Ловко! А еще что вы знаете про окружность?

Буратино, Самоделкин и Незнайка молчали.

— Что ж, — сказал конструктор, — придется тебе, Карандаш, прийти нам на помощь. Объясни-ка ты, что такое радиус.

Карандаш начертил окружность, отметил ее центр, потом отметил точку на окружности и соединил эту точку с центром. Вот так.



— Отрезок, который я начертил, — радиус окружности, — показал Карандаш.

Сделай и ты такой же чертеж и покажи на нем радиус окружности.

— Хорошо, — произнес довольный дядя Костя. — Поняли, братцы? Радиус — это отрезок, который соединяет какую-нибудь точку окружности с центром.

— Так, значит, можно провести

очень много радиусов? — спросил Самоделкин.

— Конечно. Бери любую точку на окружности, соединяй ее с центром — вот тебе и радиус получится. Ну-ка, друзья, поупражняйтесь: чертите окружности, проводите радиусы. Обратите внимание, что у одной и той же окружности все радиусы равны между собой.

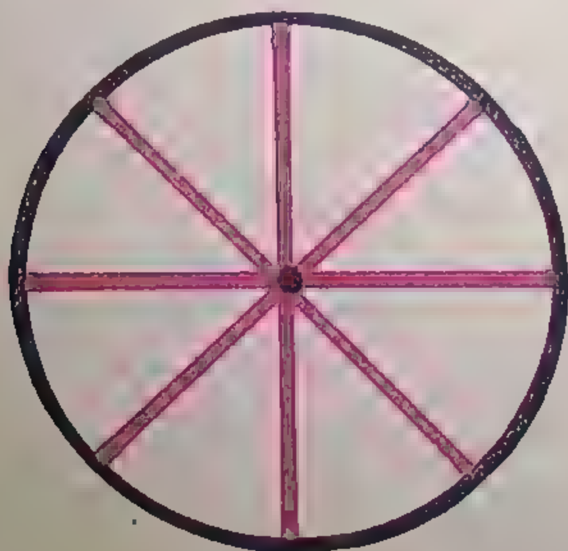
И ты начерти окружность и проведи несколько радиусов этой окружности.
Проверь, что все они равны между собой.

— А у круга есть радиус? — робко спросил Незнайка.

— Непременно! Ведь каждая окружность ограничивает круг. Так вот, радиус круга — это то же самое, что и радиус окружности.

Тут Буратино поднял вверх листок, на котором он чертил радиусы.

— Смотрите, как интересно у меня получилось! — закричал он. — Как будто колесо со спицами.



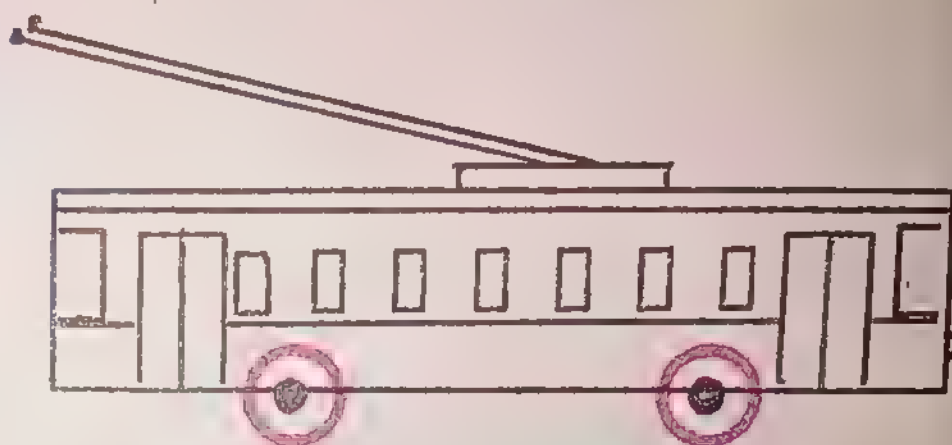
Дядя Костя серьезно взглянул на Буратино и сказал:

— Колесо — это ты хорошо придумал. Оно имеет форму круга. А в технике без колеса — никуда! Так что круг в технике — штука важная. Если только где-нибудь что-то вертится или катится — там непременно встретишь круг.

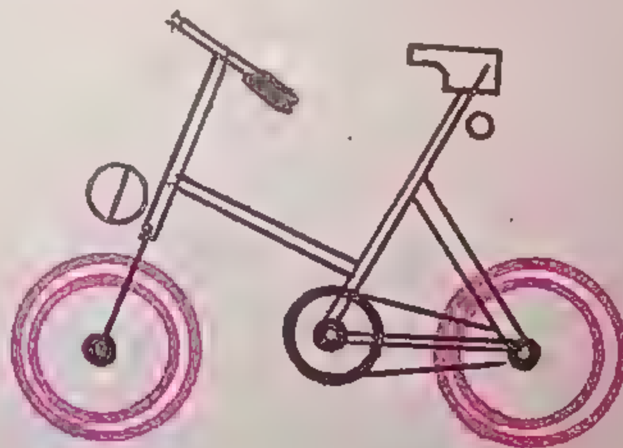
Автомобили — на колесах.



Трамваи и троллейбусы — на колесах.



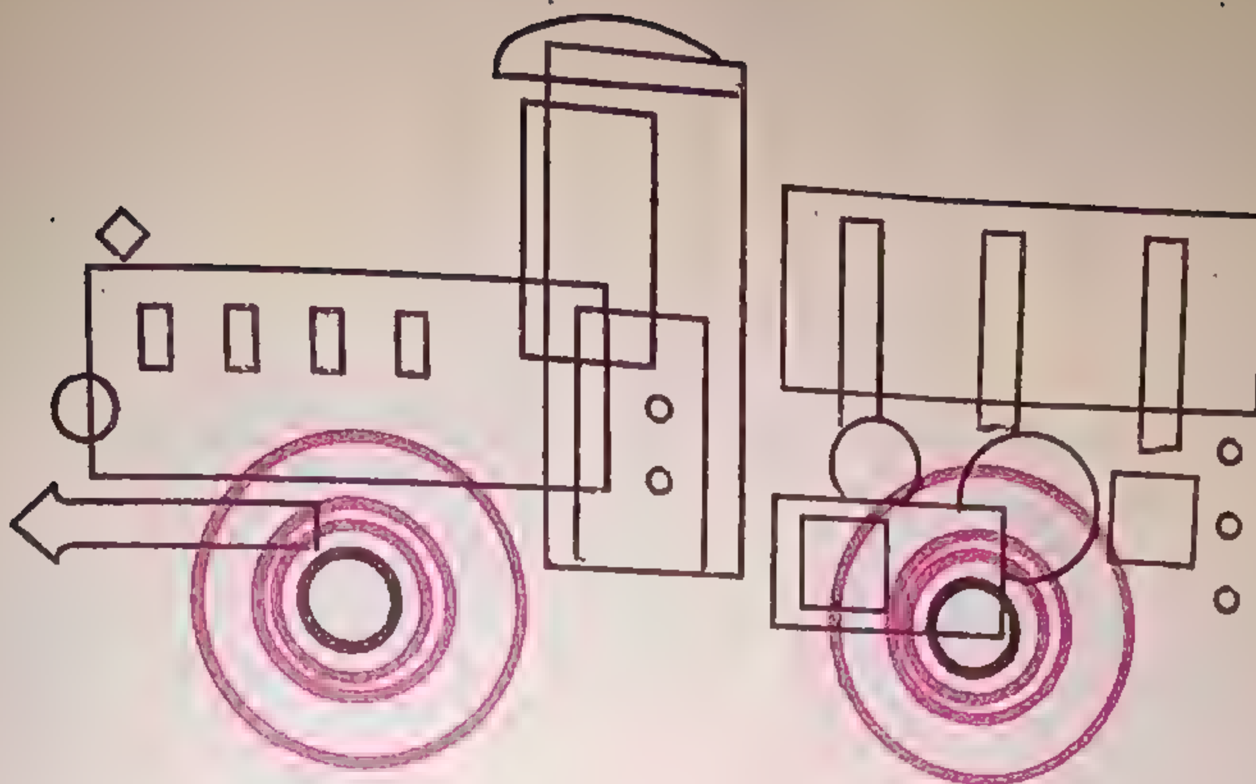
Мотоциклы и велосипеды — тоже на колесах.



А пойдите-ка вы на завод или на электростанцию... Посмотрите на станки, на турбины... Сколько там разных колес крутится! Даже в обыкновенных часах внутри — колесики, колесики, колесики.

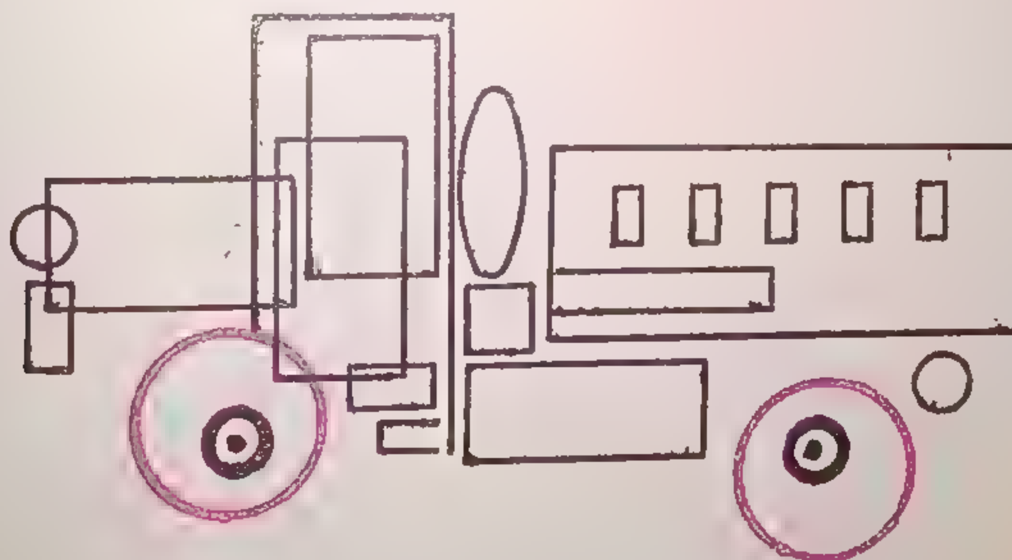
Скажи, а где еще ты видел колеса, которые катятся или крутятся?

— Видите, как часто в технике встречается круг? — продолжал дядя Костя. — Так что всем,

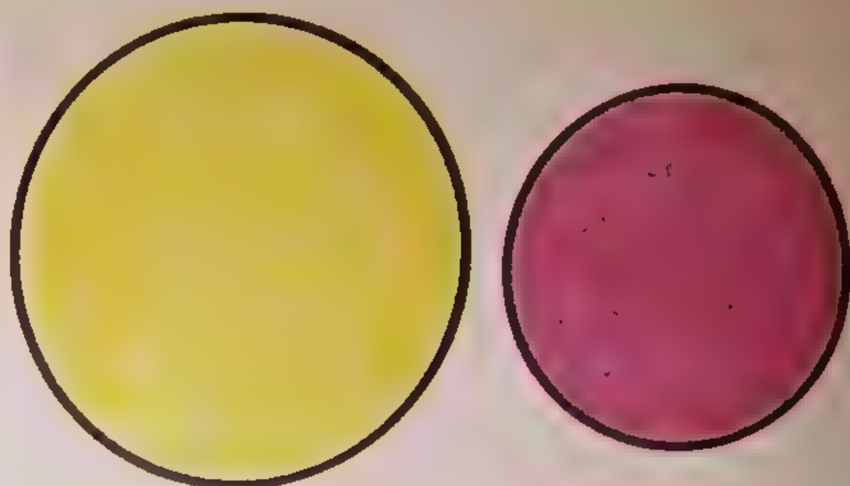


кто имеет дело с техникой, надо хорошо знать геометрию. Вот, например, ось в колесе должна проходить через центр круга. Если конструктор это не учел, то он придумает такую машину, что и ехать на ней не захочется!

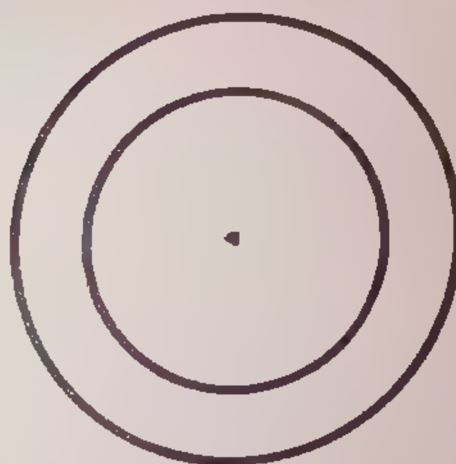
Веселые человечки внимательно слушали рассказ конструктора. Больше всех был доволен Самоделкин: он-то всегда любил технику. И сейчас, слушая конструктора, Самоделкин твердо решил заниматься геометрией еще больше.



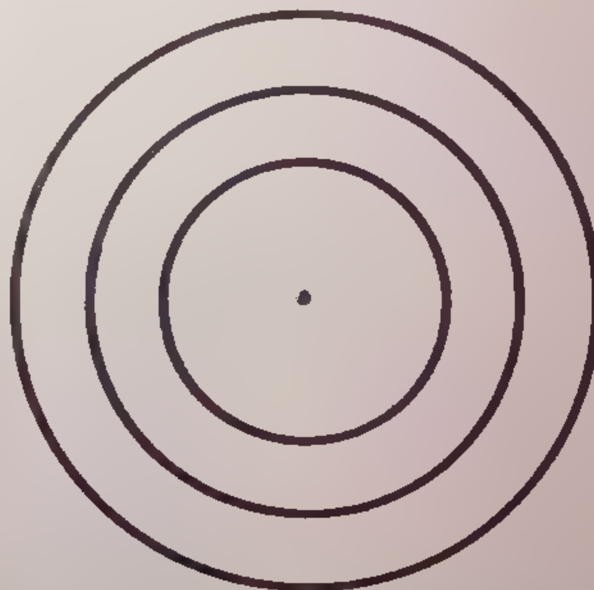
1. Вот два круга. Скажи, какой из них больше — красный или желтый? У какого круга радиус больше?



2. У этих двух окружностей один и тот же центр.

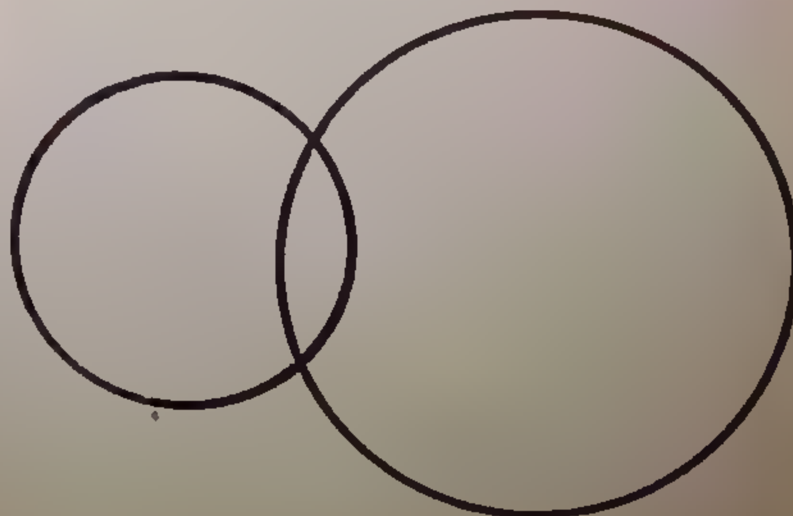


А вот три окружности с общим центром.



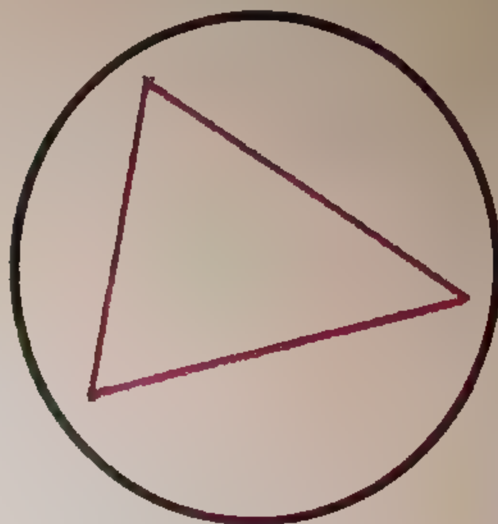
Начерти и ты несколько окружностей с одним и тем же центром. Ты обращал когда-нибудь внимание на то, что если на ровную поверхность воды (например, на озере) бросить камень, то пойдут волны в виде окружностей с одним и тем же центром?

3. Эти окружности пересекаются. Покажи точки пересечения. Сколько их? Начерти сам две пересекающиеся окружности.

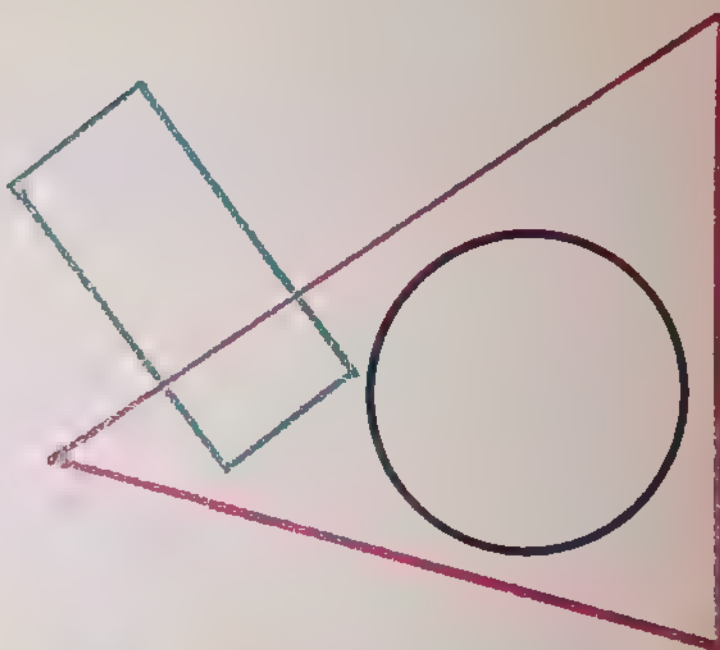


4. На этом чертеже треугольник лежит **внутри** круга, а прямоугольник полностью лежит **вне** круга.

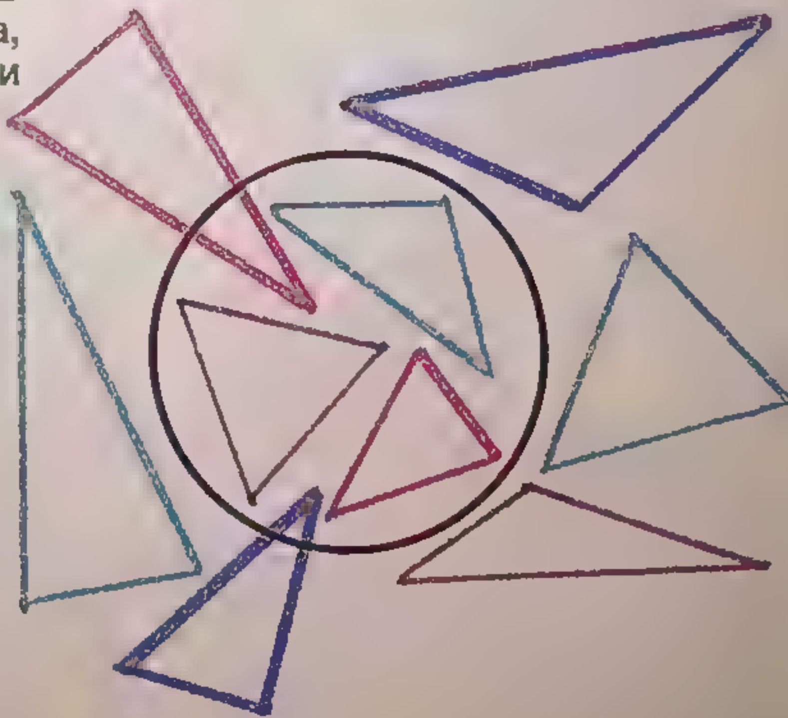




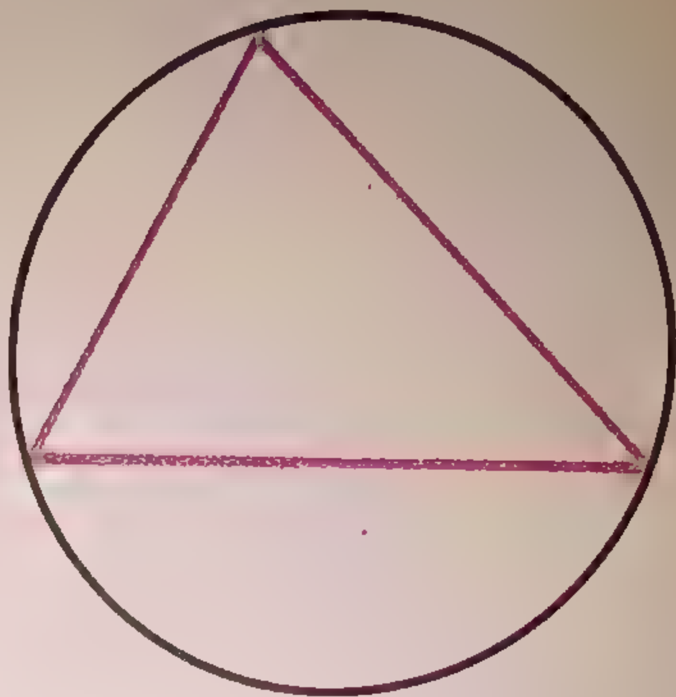
А здесь круг внутри треугольника, а прямоугольник пересекается с треугольником.



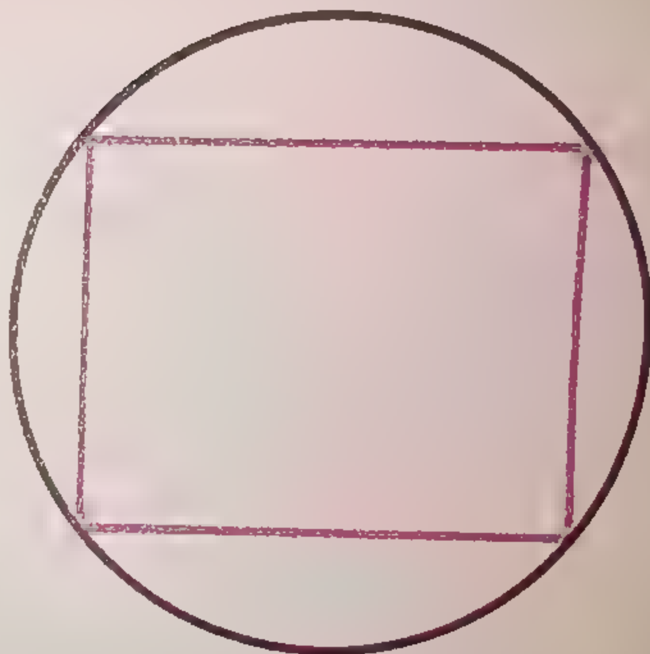
Сосчитай, сколько треугольников на этом чертеже лежит внутри круга, сколько — пересекается с кругом и сколько — лежит вне круга.



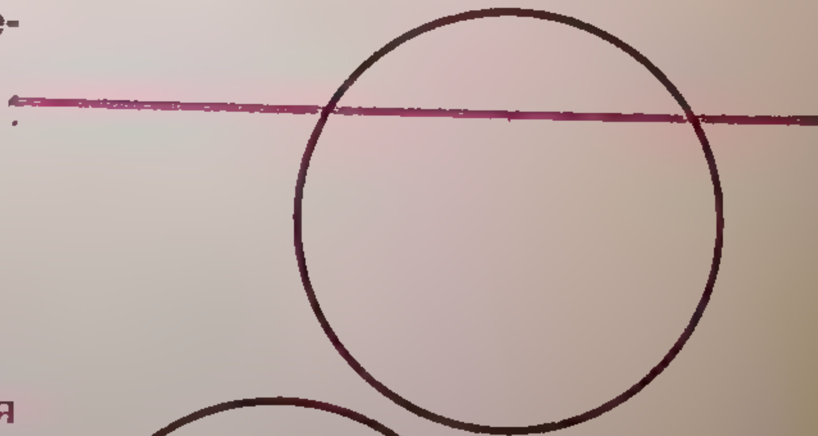
5. На этом чертеже вершины треугольника лежат на окружности. Такой треугольник называется вписанным в окружность. Начерти несколько окружностей и в каждой из них — вписанный треугольник.



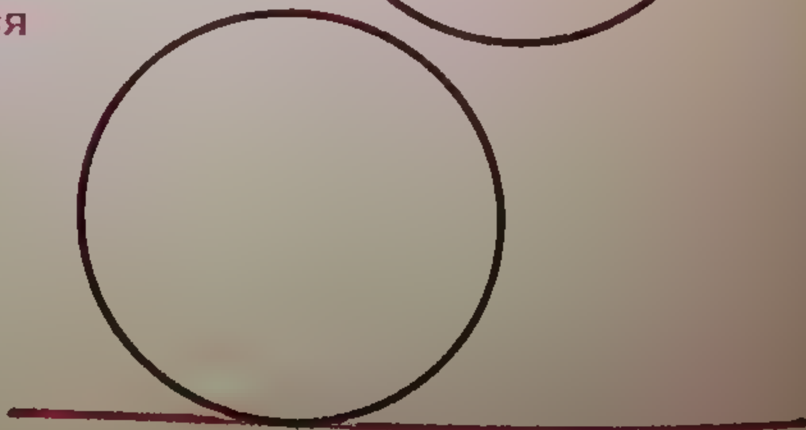
А вот прямоугольник, вписанный в окружность. Постарайся и ты начертить прямоугольник, вписанный в окружность.



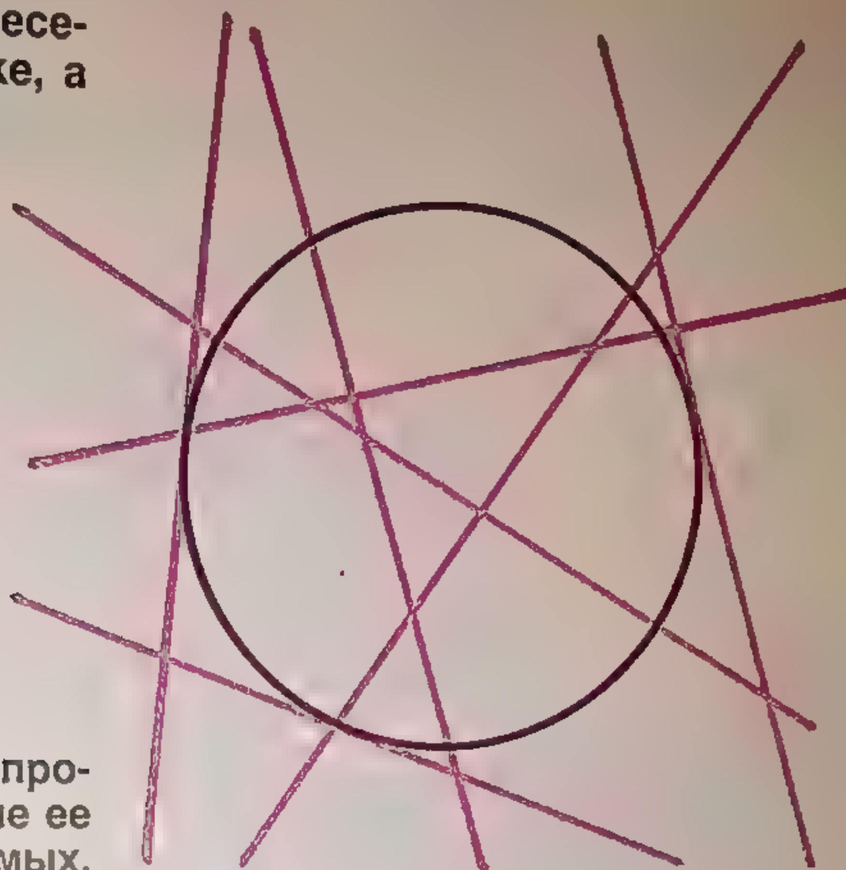
6. На этом чертеже прямая пересекает окружность.



А на этом прямая линия касается окружности.



Сосчитай, сколько прямых пересекает окружность на этом чертеже, а сколько — касается ее.



Начерти окружность, а потом проведи несколько прямых, которые ее пересекают, и несколько прямых, которые ее касаются.

ВСТРЕЧА СЕДЬМАЯ

Веселые человечки учатся измерять длину. Сантиметр, метр, километр. Приключения Точки.

(Кто повредил железную дорогу? Отрезки опять приходят на помощь.)

Буратино и Незнайка играли в прятки. Они прятались по очереди, и каждый старался выбрать в комнате такое место, где найти его было бы нелегко. Когда Незнайка забрался в шкаф и плотно прикрыл дверцу, Буратино долго не мог отыскать его, хотя несколько раз проходил совсем рядом. Зато когда настала очередь прятаться Буратино, он придумал вот что. Он залез на подоконник и задернул шторы. Буратино затаил дыхание и изо всех сил старался не шелохнуться. Незнайка обшарил все углы, заглянул в шкаф и даже в холодильник, но Буратино нигде не было, как будто он испарился. Незнайка в растерянности остановился посреди комнаты и, беспомощно глядя по сторонам, жалобно повторял:

— Буратино, где же ты? Куда ты пропал?

У него был такой уморительный вид, что Буратино, который видел его в щелку между шторами, не выдержал и расхохотался. Незнайка подскочил к окну и отдернул штору.

— Вот ты где! — обрадованно закричал он.

Буратино весело взвизгнул и высоко подпрыгнул: чтобы обогнать Незнайку, он решил перескочить через него. Но не рассчитал и грохнулся прямо на столик, стоявший поблизости. Одна ножка у столика затрещала и сломалась. Буратино очутился на полу. Все произошло так быстро, что он даже не успел испугаться.

В этот момент в комнату вошли Карандаш и Самоделкин.

— Что у вас происходит? — удивленно спросили они.

Буратино, как всегда, не растерялся.

— Да вот, — ответил он. — Тут ножка у стола отчего-то вдруг поломалась. А мы с Незнайкой соображаем, как ее починить.

И он подмигнул Незнайке.

— Отчего-то? — насмешливо переспросил Самоделкин. — Что-то я не слышал, чтобы ножки у столов сами ломались. Видно, кто-то здесь «постарался».

Незнайка поднял обломок ножки и спросил:

— А можно ее починить?

Самоделкин вывинтил из столика остаток ножки и сложил две части вместе.

— Эту ножку, пожалуй, уже не починить, — сказал он. — Хоть гвоздем скрепляй, хоть склеивай — получится непрочно, стол на такой ножке не устоит.

— А как же быть? — огорчился Незнайка.

— Тут нужна новая ножка. Давайте

пойдем к рабочему-столяру и попросим его сделать такую же, как была.

— Так пойдемте же скорее, — оживился Незнайка и направился к двери.

— Ты куда?! — закричал Буратино. — А стол к столяру кто потащит? Ведь надо же ему показать, какой длины должна быть ножка! Представь, что он сделает слишком длинную или слишком короткую: за таким



столом не порисуешь, не пообедаешь!

— Зачем же к столяру тащить стол целиком? — сказал Самоделкин. — Проще отвинтить и отнести только одну ножку.

В разговор вступил Карандаш:

— Конечно, тащить к столяру весь стол было бы неразумно. Но и ножку, между прочим, нести ему вовсе не обязательно: показать столяру, какая у нее длина, можно другим способом. Подумайте: как это сделать?

Подумай и ты: как можно показать столяру длину ножки, не показывая ее саму?

Буратино вспомнил, как они с Самоделкиным однажды сравни-

вали по длине диван и кровать с помощью веревочки.

— Я догадался! — воскликнул он. — Нужно взять веревочку такой же длины, что и ножка. Тогда столяру вместо ножки можно будет показать такую веревочку.

И, обрадованный, он начал декламировать стишок, который у него вдруг придумался:

Опять веревочка нужна!
Ее вдоль ножки натяну —
И после этого она
Покажет ножкину длину.

— Молодец! — похвалил Карандаш. — Ты правильно догадался, как с помощью веревочки можно показать «ножкину длину».

А Самоделкин в это время уже достал веревочку, приложил ее конец к одному концу ножки, натянул веревочку вдоль ножки и подозвал Буратино, чтобы тот отрезал веревочку у другого конца ножки.

— Готово! — воскликнул он. — Теперь можно идти в мастерскую к рабочему-столяру.

Постарайся и ты отрезать веревочку точно такой же длины, что и ножка стола или стула у тебя дома.

В мастерской веселые человечки показали столяру дяде Толе веревочку и попросили сделать для столика новую ножку такой же длины. При этом Буратино не удержался и похвастался:

— Мы сначала хотели ножку для образца принести, а потом догадались, что можно обойтись веревочкой.

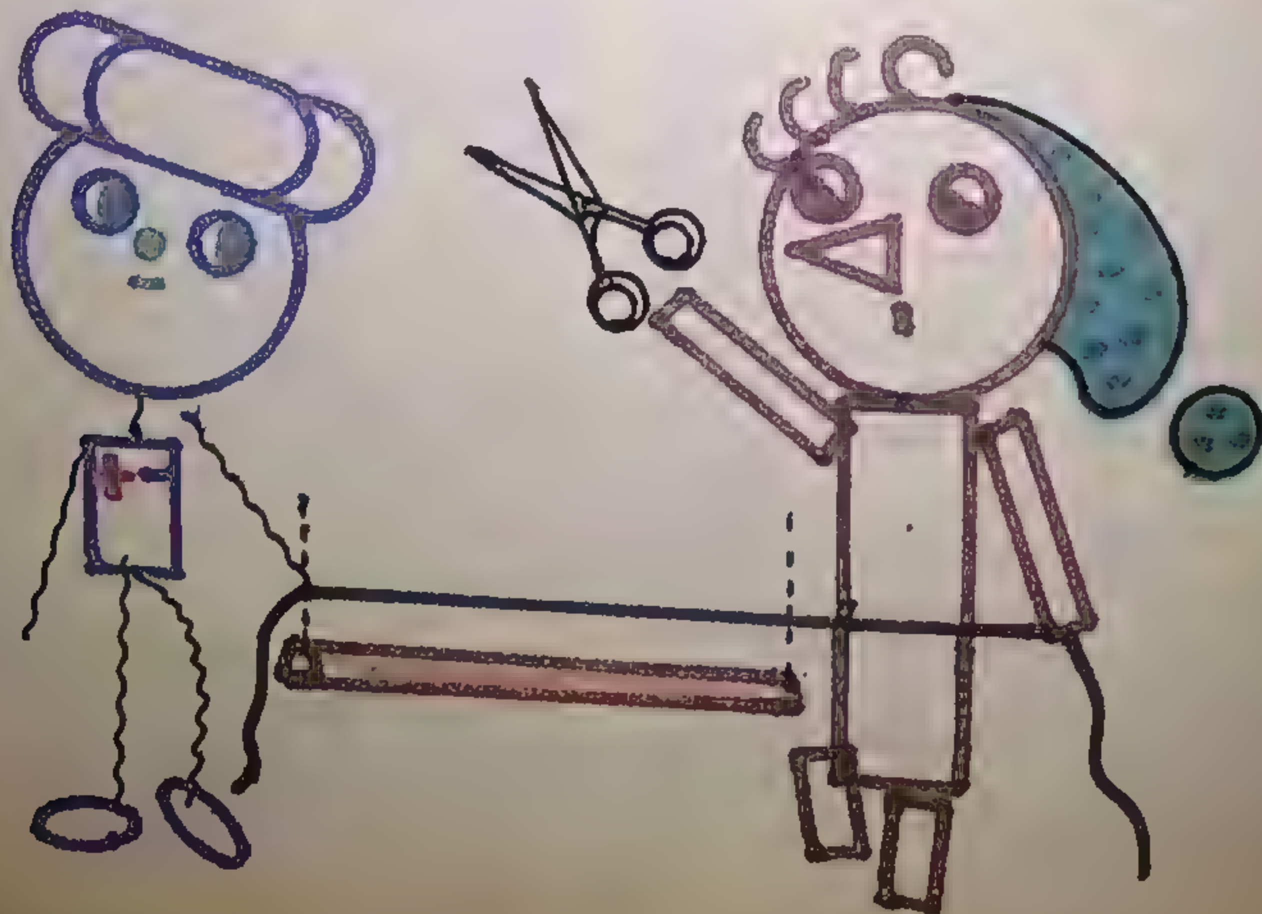
Дядя Толя улыбнулся:

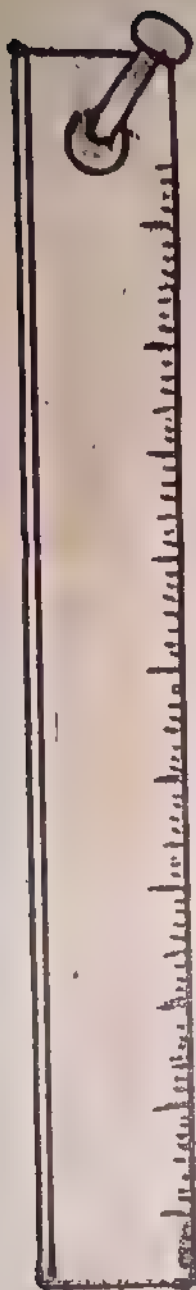
— Это, конечно, неплохой способ. Хотя и не самый удобный. Представьте себе, что у нас много разных предметов и нужно показать длину каждого из них. Для одного — веревочка, для другого — веревочка!.. И придется таскать с собой целый клубок веревочек. В них только запутаешься!

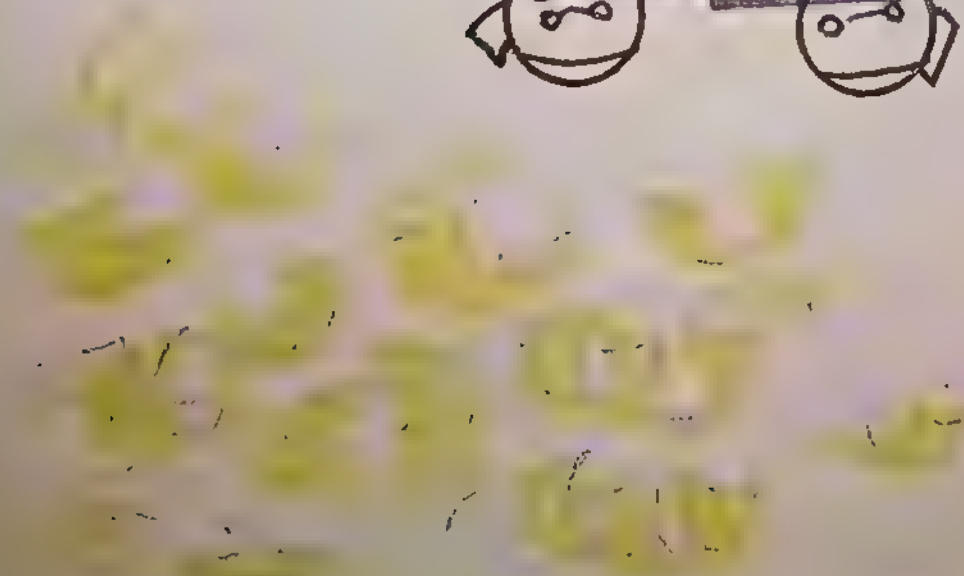
— Что же тогда делать? — спросил Незнайка.

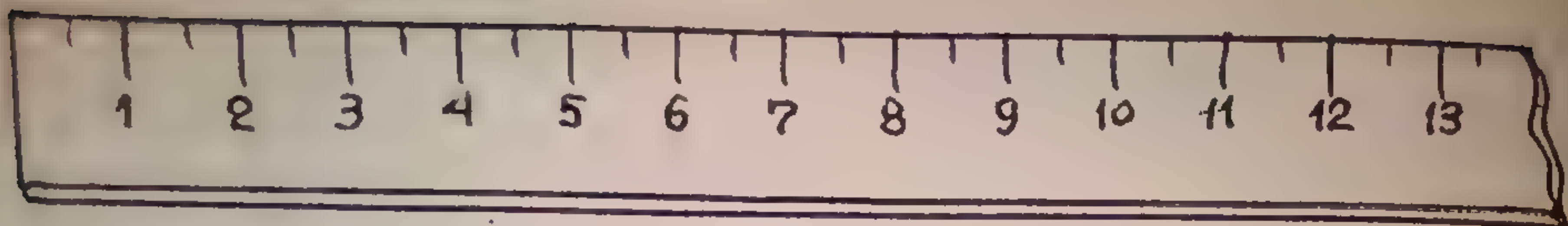
— Длину можно измерять.

— А что это значит — измерять?



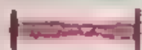






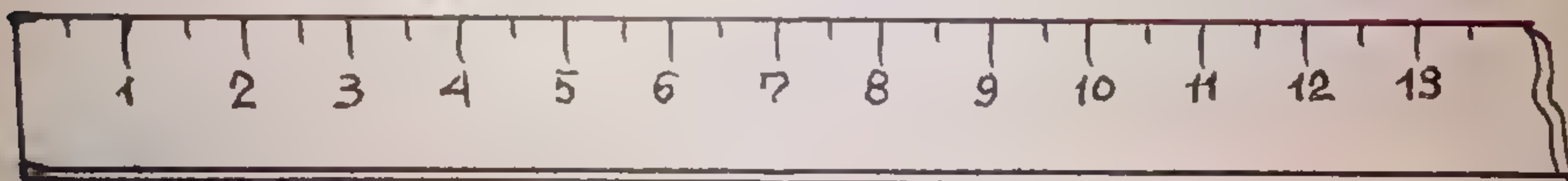
— Сейчас объясню. Смотрите. У меня в руках линейка.

Обратите внимание: на ней нанесены деления — черточки, короткие и подлиннее. Расстояние между двумя соседними длинными черточками называют сантиметром.



Чтобы измерить длину предмета, нужно приложить к нему линейку и сосчитать, сколько сантиметров от одного конца до другого. Давайте-ка, например, измерим длину спички. Вот, смотрите. Длина спички — четыре сантиметра.





— А можно нам самим что-нибудь измерить? — спросил Незнайка.

— Конечно, можно, — ответил дядя Толя. — Каждый должен уметь измерять длину. Сначала поупражняемся на отрезках: их легче измерять. Я черчу отрезок. Кто первый измерит его длину?



— Я, я! — наперебой закричали веселые человечки.

Дядя Толя дал линейку Самоделкину, и тот стал измерять. Он аккуратно приложил конец линейки к концу отрезка и сосчитал, что до другого конца отрезка четыре сантиметра.

— Длина этого отрезка — ровно четыре сантиметра! — объявил он.

Проверь, правильно ли измерил Самоделкин длину отрезка.

— Правильно, — сказал дядя Толя. — Теперь отметь на отрезке каждый сантиметр.

— Отметил, — показал Самоделкин.



— А сейчас я начерчу отрезок подлиннее. Измерьте его длину.



Измерь и ты длину этого отрезка. Начерти отрезок такой же длины и отметь на нем черточками каждый сантиметр.

Пока Карандаш, Незнайка и Самоделкин выполняли задание дяди Толи, Буратино обнаружил на его рабочем месте, рядом со столом, ящик с разными гвоздями. Буратино вытащил оттуда несколько гвоздей и закричал:

— А я у гвоздей длину буду измерять!

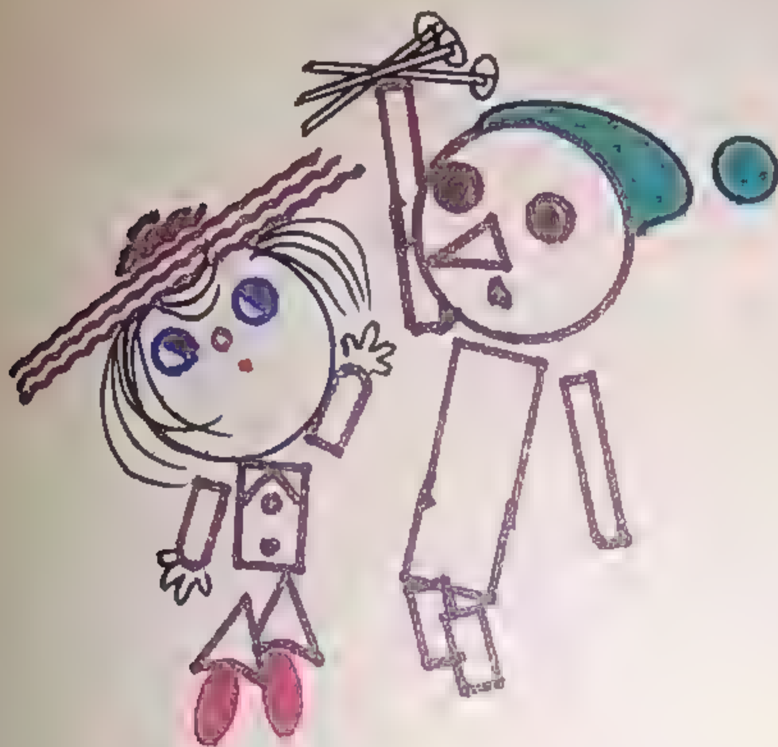
Дядя Толя покачал головой:

— Уже успел схватить? Без разрешения! Ну, раз уж гвозди у тебя в руках, измеряй.

— Я тоже хочу у гвоздика длину измерить, — попросил Незнайка.

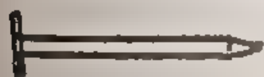
Буратино зажал гвозди в кулак.

— Это я их нашел, а не ты! — проворчал он. — Сам найди что-нибудь, тогда и будешь измерять.

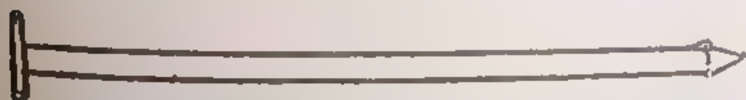


Незнайка хотел было обидеться, но дядя Толя вовремя вмешался:

— Буратино пошутил. Он, конечно, поделится с товарищем! Длину этого гвоздика будет измерять Буратино, а



длину вот этого гвоздя — Незнайка



Измерь и ты длину этих двух гвоздей. Сколько сантиметров у тебя получилось в каждом случае?

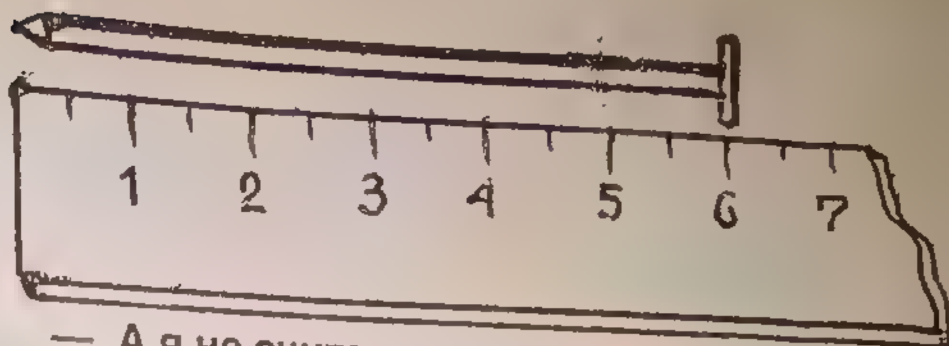
— У меня получилось два сантиметра, — заявил Буратино.

— А у меня девять сантиметров, — произнес Незнайка.

Скажи, правильно ли измерили свои гвозди Буратино и Незнайка.

Дядя Толя сказал:

— Ты, Незнайка, неправильно сосчитал.



— А я не считал, я на цифру посмотрел, — ответил Незнайка.

— Разве это цифра девять? — удивился дядя Толя. — Ведь это же шесть. Вы, друзья, цифр, что ли, не знаете?

— Знаем, — ответил за всех Карандаш. — Мы даже время по часам умеем определять. Только Незнайка иногда шестерку с девяткой путает.

6 9

— А еще он тройку неправильно пишет, — со смехом добавил Буратино. — Вот так.

Ɛ

— Ну, не беда, — сказал дядя Толя и ободряюще улыбнулся Незнайке. — Потренируется и научится правильно цифры писать. Так, Незнайка?

— Научусь, — подтвердил Незнайка, а потом вдруг спросил: — А зачем цифры писать?

— Затем, что цифрами любое число можно записать. Измерил длину — и записал. Измерил другую длину — снова записал. Так на одном листочке длину многих предметов записать можно.

— Понятно! — обрадованно воскликнул Буратино. — На листочке длину записал — и незачем с собой разные веревочки носить!

— Давайте будем измерять и

записывать, — предложил Самоделкин. — Измерим, например, длину ножки от нашего стола.

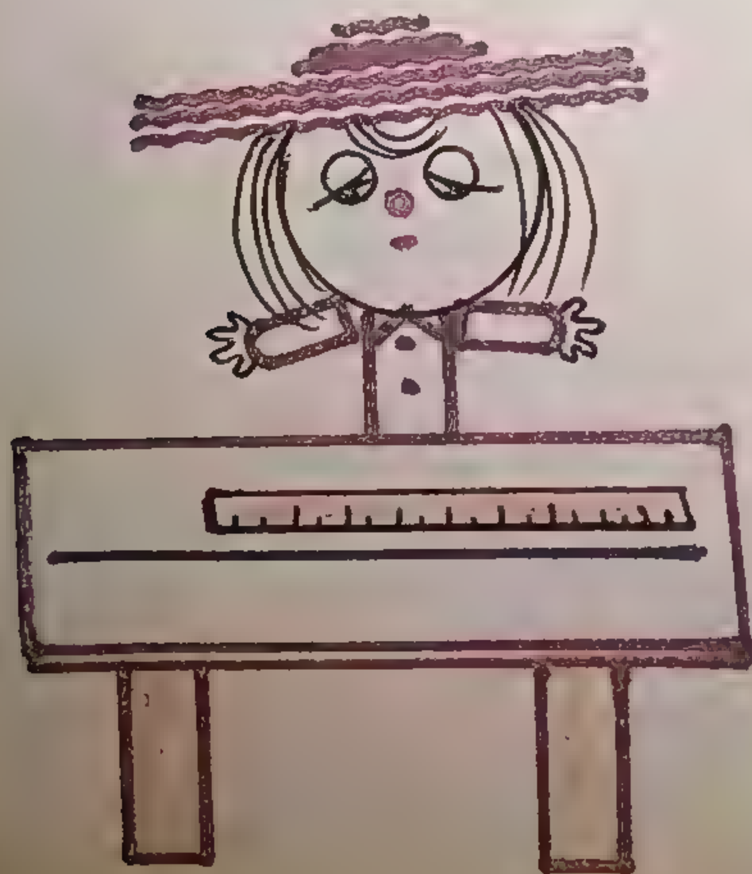
Незнайка засмеялся:

— Ты что, Самоделкин! Ведь мы не принесли ножку с собой! Как же измерить ее длину?

Подумай и скажи: действительно ли веселые человечки не могут сейчас измерить длину ножки своего стола?

— Мы легко можем измерить длину ножки, — сказал Карандаш. — Ты, Незнайка, забыл, что вместо ножки от стола мы принесли с собой веревочку такой же длины. Нужно измерить длину этой веревочки.

Карандаш подал Незнайке веревочку. Тот аккуратно растянул веревочку на рабочем столе дяди Толи. Потом взял линейку, приложил конец линейки к концу веревочки... и вдруг увидел, что линейка короче веревочки.



Незнайка растерянно посмотрел на дядю Толю:

— А у линейки длины не хватает. Как же быть?

Дядя Толя сказал:

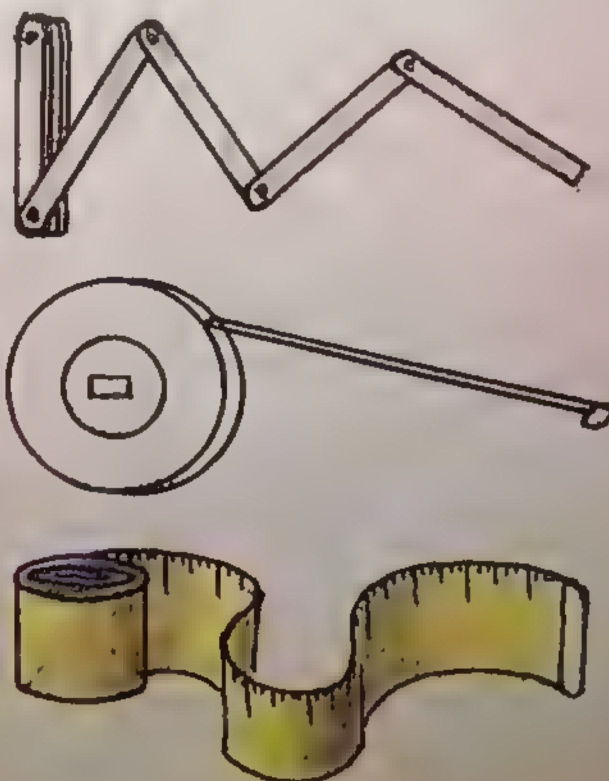
— Для этого случая у меня найдется линейка подлиннее. Вот она!

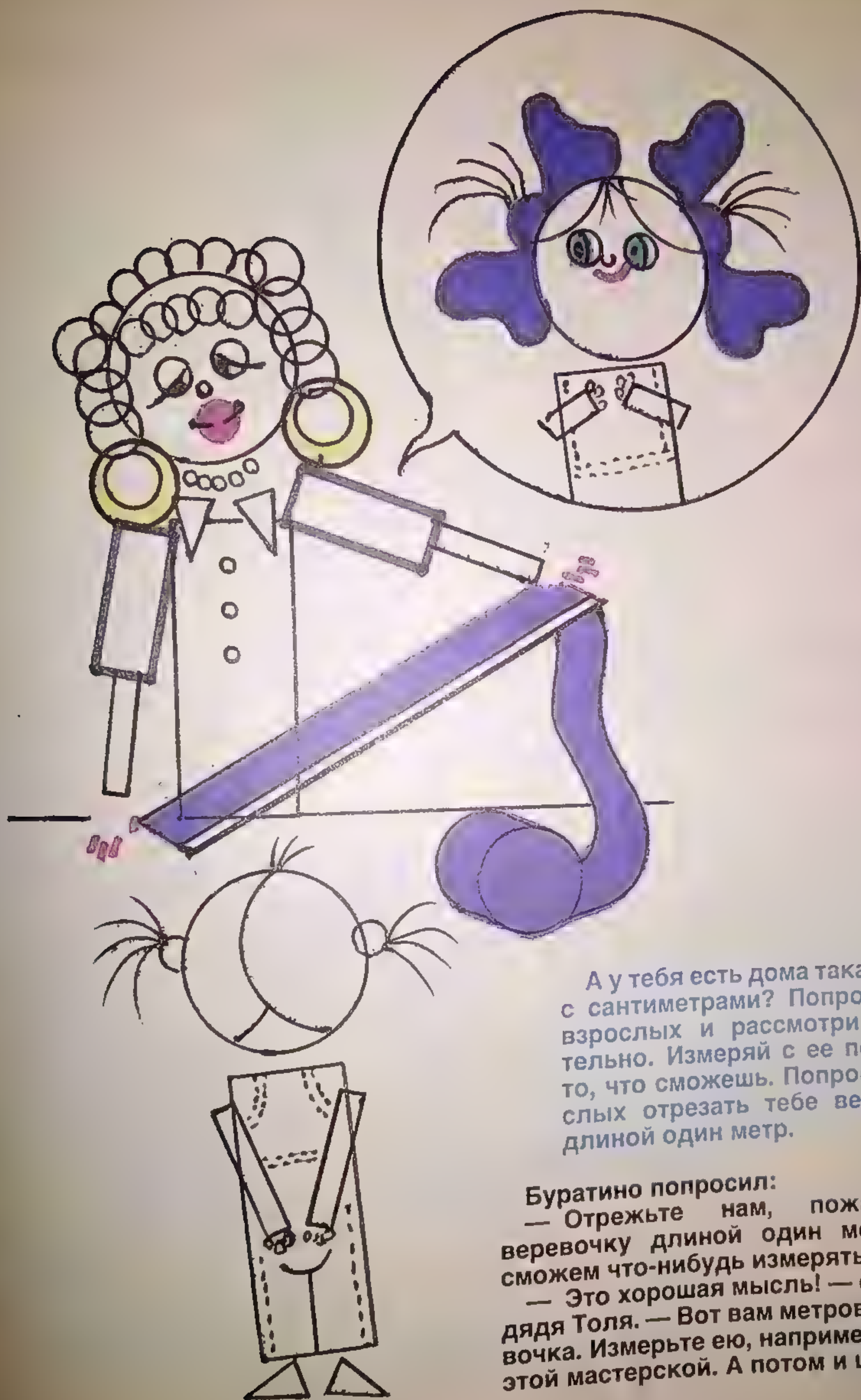
И он показал длинную деревянную линейку:

— Это метр. Нам, столярам, он часто в работе бывает нужен. С его помощью мы с тобой легко веревочку измерим. Таким метром многие пользуются для измерения.

А тебе приходилось видеть, как используется линейка-метр для измерения? Например, в магазине, где продают ткани или ленты.

Дядя Толя вместе с Незнайкой измерил длину веревочки и записал число, которое у них получилось, в свою рабочую тетрадь. Потом он рассказал веселым человечкам, что длину измеряют и складным метром, и рулеткой, и специальной лентой с сантиметрами, которой часто пользуются портные.





А у тебя есть дома такая лента с сантиметрами? Попроси ее у взрослых и рассмотри внимательно. Измеряй с ее помощью то, что сможешь. Попроси взрослых отрезать тебе веревочку длиной один метр.

Буратино попросил:

— Отрежьте нам, пожалуйста, веревочку длиной один метр. Мы сможем что-нибудь измерять.

— Это хорошая мысль! — одобрил дядя Толя. — Вот вам метровая веревочка. Измерьте ею, например, длину этой мастерской. А потом и ширину.

— Разве мы сможем обойтись одной метровой веревочкой? — спросил Незнайка. — Ведь мастерская длинная! Нам нужно много таких веревочек.

— Это совсем не обязательно, — сказал Карандаш, — можно одну и ту же метровую веревочку откладывать вдоль стены и считать, сколько раз она отложится. Пусть Буратино и Самоделкин откладывают веревочку, а ты, Незнайка, помогай им считать.

Буратино приложил конец веревочки к стене в самом углу мастерской, Самоделкин натянул веревочку и подозвал Незнайку, чтобы тот держал свой палец в том месте, где оказался другой конец веревочки.

— Один метр, — сказал Незнайка.

Буратино и Самоделкин перенесли веревочку, и Буратино приложил первый ее конец к тому месту, на которое указывал палец Незнайки. Самоделкин снова натянул веревочку, а Незнайка опять отметил пальцем второй ее конец.

— Два метра, — сказал он.

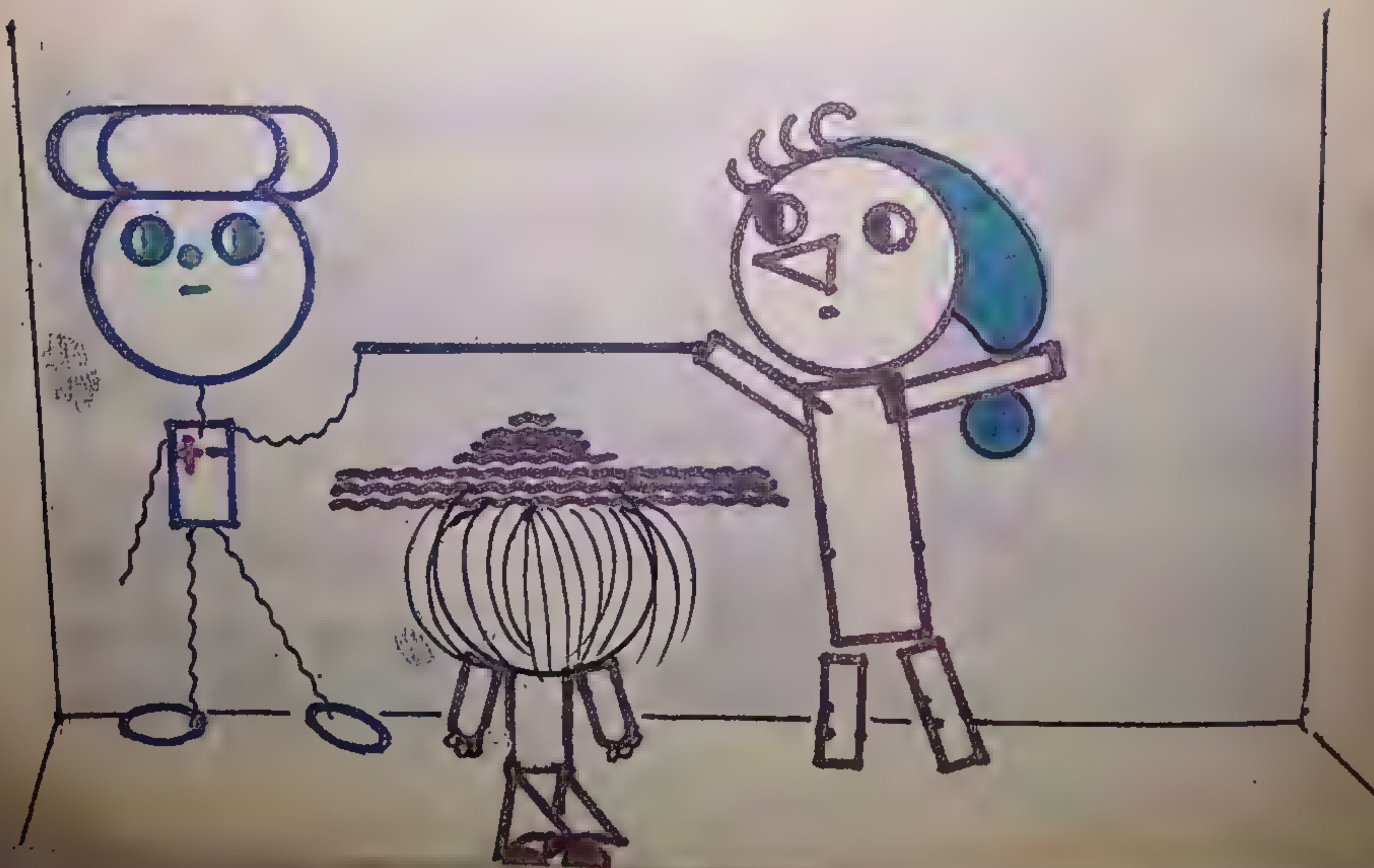
Таким способом друзья продолжали двигаться вдоль стены, пока не дошли до другого угла мастерской.

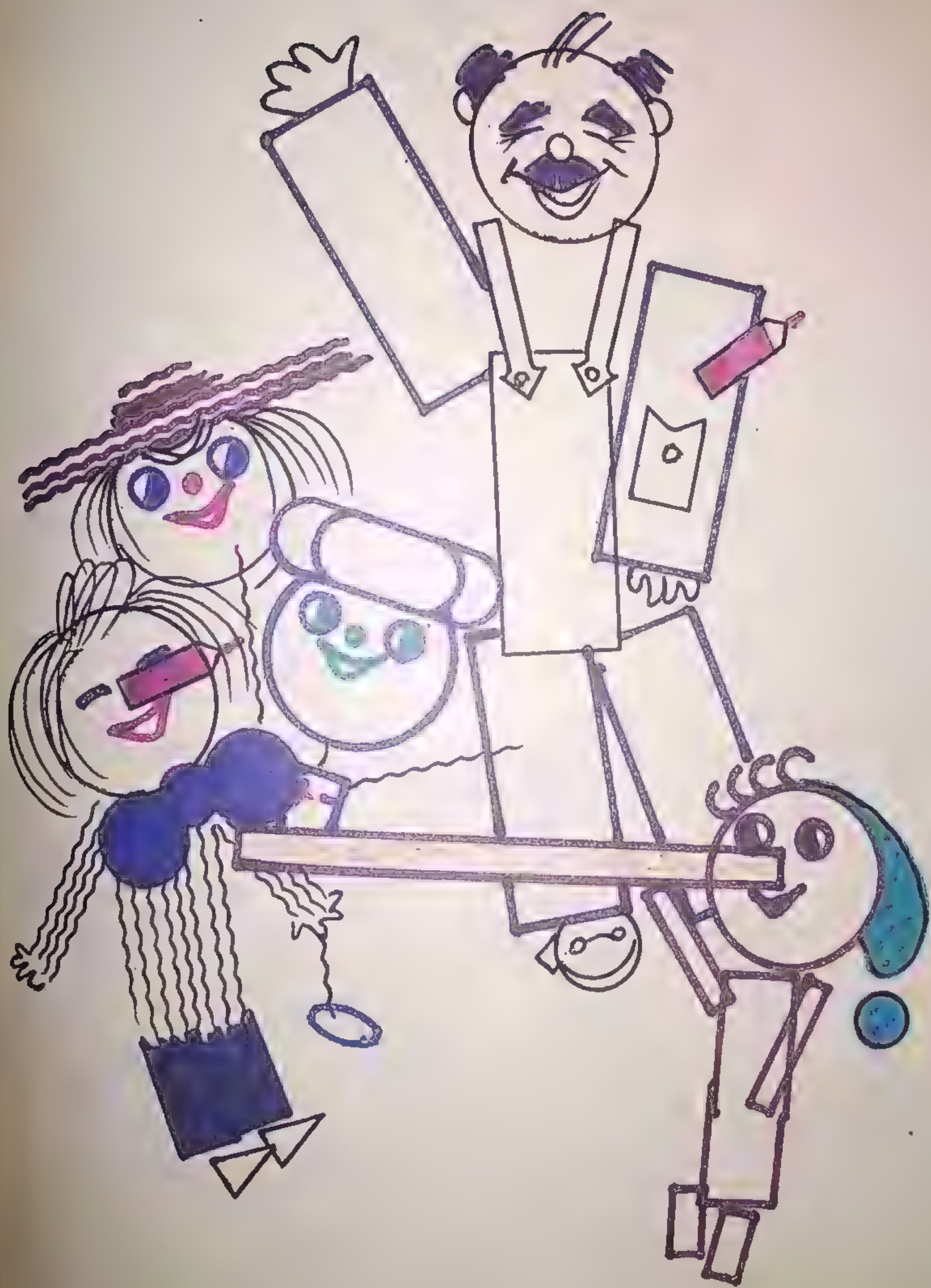
Незнайка продолжал считать:

— Три метра, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять. Длина мастерской — девять метров!

Потом веселые человечки стали откладывать веревочку вдоль другой стены, и она отложилась ровно семь раз. Так человечки узнали, что ширина мастерской — семь метров.

Возьми и ты веревочку длиной один метр и постарайся измерить длину и ширину комнаты в вашей квартире. Откладывай веревочку у самой стены, как это делали Буратино и Самоделкин, или по свободному месту вдоль стены.





Самоделкин сказал:

— А вдруг бы у нас получилось так: отложили метровую веревочку сколько-то раз и еще остался неизмеренный кусочек меньше метра. Как тогда быть?

— Очень просто, — ответил дядя Толя. — Длину оставшегося кусочка нужно измерить сантиметрами. Вот, например, длина моего рабочего стола — один метр и пятьдесят сантиметров.

Скажи, а у тебя оставались неизмеренные кусочки меньше метра, когда ты измерял длину и ширину комнаты?

Карандаш, Самоделкин и Незнайка захотели измерить деревянным метром длину и ширину рабочего стола дяди Толи, но Буратино опередил их. Он схватил деревянный метр, поднял его высоко над головой и начал декламировать:

Кто ответит на вопрос:
Сколько метров этот нос?

С этими словами он приложил метр к своему носу. И без того длинный нос Буратино стал таким длинным, что все не смогли удержаться от смеха.

Вот потешная картина!
Ну и нос у Буратино! —

сквозь смех проговорил Карандаш. А Незнайка продолжил эти стишки:

Отвечаю на вопрос:
Это целый метронос!

Смешное слово еще больше развеселило друзей. Они наперебой повторяли: «Метронос, метронос!» А Самоделкин придумал похожее смешное слово: «Носометр». Дядя Толя смеялся вместе со всеми. Потом он сказал:

— «Метронос» и «носометр» — это вы здорово придумали. Но если уж говорить всерьез, то даже такой длинный нос, как у Буратино, измерять метром ни к чему; вполне можно обойтись сантиметрами. А вообще-то, друзья мои, носы измерять, пожалуй, незачем. Вот руки или ноги — другое дело.

— А зачем измерять руки и ноги? — спросил Буратино.

— Затем, например, чтобы сшить одежду подходящего размера. Портному нужно знать, какой длины должны быть брюки или рукава у куртки. Иначе такой костюм получится, что его никто носить не станет!



Тебе приходилось видеть, как портной снимает мерку перед тем, как начать шить одежду? Сам постарайся «снять мерку» с куклы. Попробуй сшить для нее что-нибудь: курточку, юбку или брючки. Кстати, умеешь ли ты пришивать пуговицы?

— А что еще можно измерить? — спросил Незнайка.

Самоделкин решительно заявил:

— Измерить можно всё: высоту дома, глубину моря, расстояние от города до города...

— Расстояние от Земли до Луны

или до Солнца, — подхватил Карандаш.

— И всё это измеряют метрами? — удивился Незнайка.

— Не всегда, — сказал дядя Толя. — Высоту дома удобно измерять в метрах. А вот расстояние между городами измерять метрами ни к чему: тут используют другую мерку, во много раз длиннее.

— А как называется эта длинная мерка? — спросил Незнайка и покосился в сторону Буратино, вспомнив, как тот когда-то сравнивал его с маленькой Точкой из сказки.

Дядя Толя объяснил:

— Она называется километр. В километре — тысяча метров.

— У-у-у! — широко раскрыв глаза, протянули Незнайка и Буратино. А потом в один голос спросили:

— А сколько это — тысяча?

Дядя Толя задумался.

— Тысяча — это большое число! Как бы вам понятнее объяснить?.. Если взять десять раз по десять, то это будет сто. А если взять теперь десять раз по сто, то это как раз и будет тысяча.

— А-а-а, — понимающе протянули Незнайка и Буратино. — Вот это сколько, тысяча! Значит, километр и вправду длинная мерка.

А ты представляешь себе расстояние в один километр? Попроси кого-нибудь из старших показать тебе такое расстояние на улице, в парке или в лесу. Ты пробовал быстро пройти или даже пробежать расстояние в один километр? Сможешь ли ты пройти без отдыха сразу два километра? А три километра?

Самоделкин спросил:

— А сколько километров от Земли до Луны?

— Много тысяч километров, — сказал дядя Толя.

— А от Земли до Солнца? — спросил Незнайка.

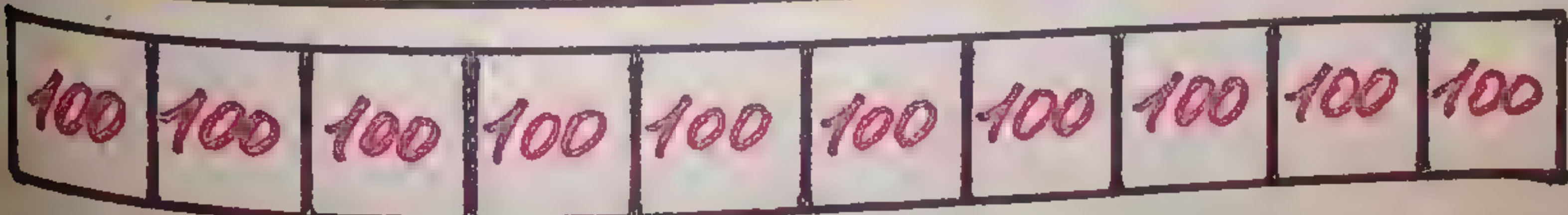
Дядя Толя улыбнулся:

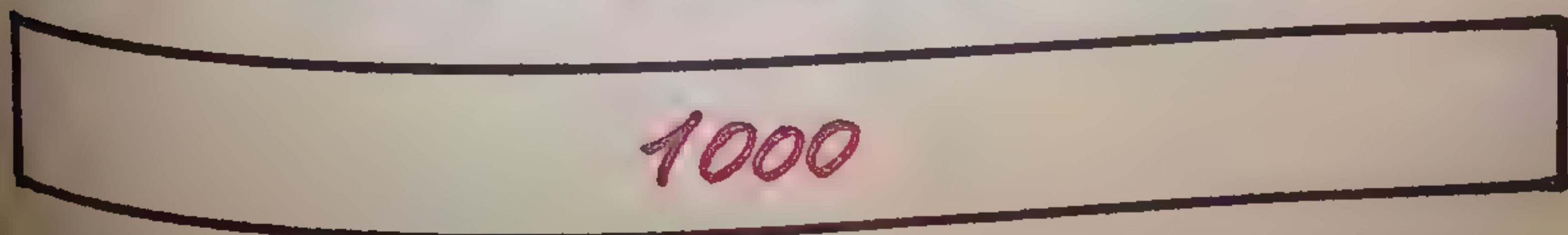
— Еще больше. Подробно об этом вам будут рассказывать в школе.

Тут Буратино лукаво посмотрел на дядю Толю и спросил:









— А сколько километров от Города треугольников до Города четырехугольников, нам тоже расскажут?

Дядя Толя удивился:

— Это что за города такие? Никогда про них не слышал! В какой стране они расположены?

Буратино, Незнайка и Самоделкин наперебой стали говорить:

— В стране Геометрии! Это такая сказка. Про приключения Точки. Нам ее Карандаш рассказывает. Карандаш, рассказывай сказку дальше! Мы ее давно не слушали. Дядя Толя, можно он будет рассказывать?

— Я с удовольствием послушаю эту сказку вместе с вами, — сказал дядя Толя. — Но, мне кажется, вы совсем забыли, зачем пришли ко мне. Ножку-то для вашего стола будем делать?

— Будем! — хором ответили человечки.

Дядя Толя показал друзьям, как работать столярными инструментами. Веселым человечкам это очень понравилось, и они захотели сами сделать ножку. Под руководством дяди Толи они дружно принялись за дело, и вскоре новенькая отличная ножка была готова.



А какие инструменты есть у вас дома? Какими из них тебе приходилось пользоваться? Можешь ли ты, например, забить молотком гвоздь?

— Теперь можно и вашу сказку послушать, — произнес дядя Толя.

Все стали рассаживаться вокруг рабочего стола, а Буратино забрался на стол. Карандаш сказал:

— Слушайте продолжение сказки



Приключения Точки.

...Как вы помните, Точка и Циркуль, а вместе с ними и треугольники-строители из Города треугольников преследовали на самолете Резинку-разбойницу. Во время погони у самолета сломалось крыло. В Городе четырехугольников рабочие заменили поврежденное крыло новым. Самолет поднялся и снова полетел на поиски Резинки.

Точка опять с интересом стала смотреть в иллюминатор. Она увидела железную дорогу. Две тоненькие линии рельсов бежали рядом, по ним быстро катился поезд. Сверху он казался совсем маленьким.

Циркуль взглянул на линии рельсов и вдруг заметил, что в одной из них не хватает большого куска. Как будто его кто-то вырвал из линии или стер.

— Смотрите! — закричал Циркуль. — Опять Резинка творит свои безобразия!

Ножницы воскликнули:

— Значит, она где-то поблизости. Скорей в погоню!

— Нет, — возразил Циркуль. — Нам сейчас нельзя улетать от этого места. Нужно срочно остановить поезд! Иначе произойдет авария.

Летчик быстро посадил самолет возле того места, где прерывалась линия одного из рельсов. Циркуль и Точка поспешили навстречу поезду, чтобы вовремя остановить его. А треугольники-строители вместе с Ножницами стали думать, как лучше и быстрее починить железную дорогу.

— Надо обратиться на завод, где делают рельсы, — сказали Ножницы, — и взять там кусок рельса нужной длины. Мы поставим его на поврежденное место.

— А как узнать нужную длину? — спросила Точка, которая уже успела вернуться обратно.

Треугольники-строители ответили:

— Измерением. Надо измерить расстояние между концами рельсов, оставшихся целыми.

— А как его измерить? — продолжала спрашивать Точка.

Ножницы сказали:

— Нас могли бы выручить наши друзья-отрезки.

— А! — обрадовалась Точка. — Давайте снова позовем их на помощь.



Помощь не заставила себя ждать: тут же появились дружные отрезки, все как на подбор — одинаковой длины. Они сразу поняли, в чем дело, и начали ловко укладываться на поврежденное место один за другим, цепляясь концами. Точка принялась считать отрезки:

— Один, два, три, четыре, пять, шесть! Значит, нужен кусок рельса длиной шесть таких отрезков.



— Теперь можно отправляться на завод, — сказал Циркуль. — Восстановим путь и снова пустимся в погоню за Резинкой-разбойницей.

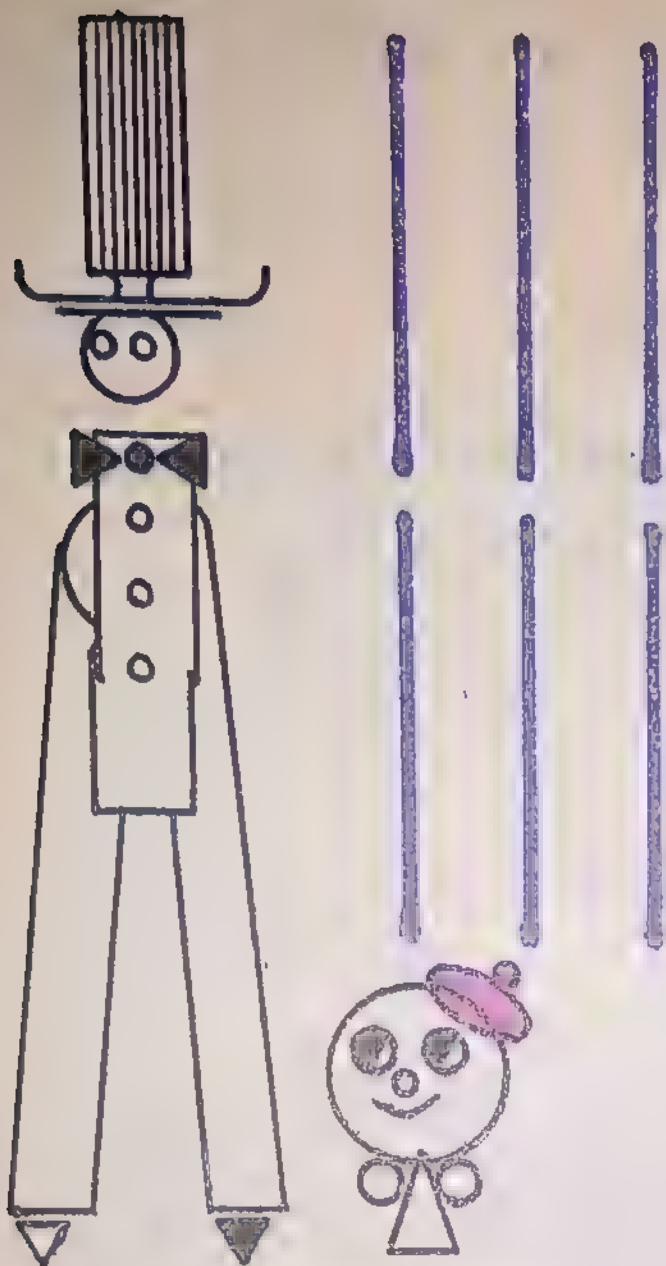
— Собирайтесь скорее! — стала торопить отрезки Точка.

— Я уже готов! — ответил один из них.

— И я, и я, и я... — подхватили остальные отрезки.

Циркуль сказал:

— Ну, всем шестерым идти на



завод незачем. Хватит и одного.

— Как это? — удивилась было Точка, но сразу догадалась, что можно отложить шесть раз один и тот же отрезок. И получится нужная длина.

Прошло немного времени, и новый кусок рельса был доставлен с завода. Треугольники-строители быстро отремонтировали дорогу. Поезд мог двигаться дальше. Пассажиры предложили Точке и ее спутникам ехать вместе с ними.

— Спасибо, — ответили Ножницы, — но мы должны отправляться в погоню за злой Резинкой. Самолет ждет нас.

— Но нам всем не поместиться в самолете, — продолжали пассажиры, — а мы хотим вместе с вами искать разбойницу. Пусть самолет летит обратно. В поезде хватит места всем.

— Ура! — радостно закричала Точка. — Я еще не ездила на поезде. Наверно, это очень интересно!

Самолет улетел. Все расселись по вагонам, и поезд помчался вперед навстречу новым приключениям...



Дядя Толя с интересом слушал сказку вместе с веселыми человечками.

— Занятная история, — сказал он. — Много любопытного в стране Геометрии! Молодцы путешественники: не растерялись, быстро линию починили.

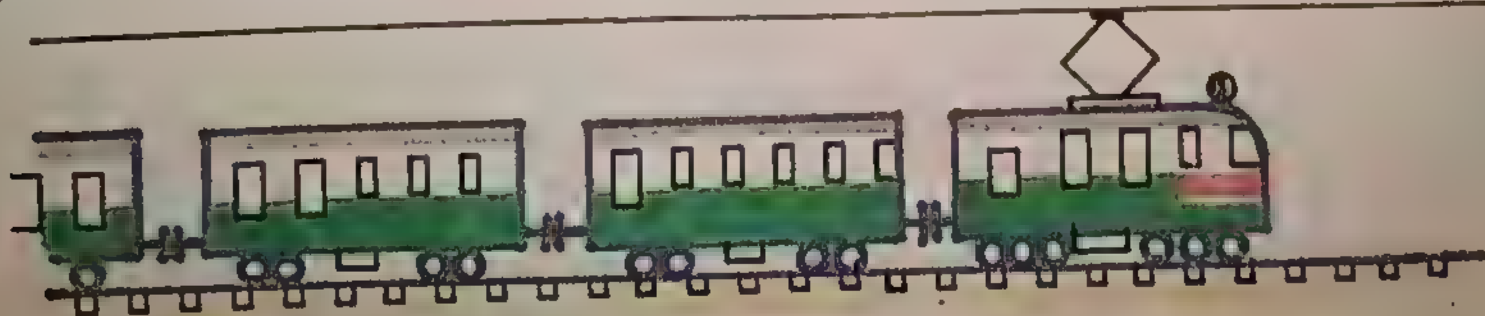
— Да, — подхватил Самоделкин, — измерили недостающий кусок рельса одинаковыми отрезками и починили.

— Вот видите, — добавил дядя Толя, — и им измерения пригодились.

— А Резинку-то они все еще не поймали, — огорченно произнес Незнайка. — Когда же прекратятся ее безобразия?

Дядя Толя сказал:

— Я уверен, что ей от наказания не уйти. Зло всегда бывает наказано.



1. Измерь линейкой длину этого отрезка.



Сколько сантиметров у тебя получилось?

Теперь измерь длину этого отрезка.



И этого.



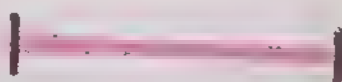
2. Возьми линейку и начерти отрезок длиной один сантиметр.

Теперь начерти отрезок длиной три сантиметра и отметь на нем каждый сантиметр.

Теперь начерти отрезок длиной шесть сантиметров и на нем отметь каждый сантиметр.

3. Рассмотри внимательно линейку с делениями. Самые длинные черточки (под ними подписаны цифры) отмечают, как ты знаешь, сантиметры. Между ними расположены черточки покороче; они делят каждый сантиметр пополам. Так что от любой длинной черточки с цифрой до соседней черточки покороче — полсантиметра.

Проверь, что длина этого отрезка — два с половиной сантиметра.



А длина этого отрезка — пять с половиной сантиметров.



Теперь сам начерти отрезок в три с половиной сантиметра.

4. У этого отрезка длина — один с половиной сантиметр или — как обычно говорят — полтора сантиметра.



Возьми веревочку длиной один метр. Сложи ее пополам и разрежь посередине. У тебя получилось два куска, каждый длиной полметра. Подумай, как с помощью веревочки длиной полметра отмерить на длин-

ной веревочке кусок длиной полтора метра. Возьми веревочку длиной полтора метра (или ленту с сантиметрами: она как раз имеет длину полтора метра). Определи с ее помощью, у кого в вашей семье рост больше, чем полтора метра, а у кого меньше.

5. Снова рассмотрим линейку. Видишь на ней самые короткие черточки? Их больше всего. Сосчитай и убедись, что эти короткие черточки делят каждую половину сантиметра на пять частей. (Ты легче справишься с заданием, если будешь отмечать их чем-нибудь тоненьким, например остро отточенным карандашом.) Эти части называют миллиметрами. Сколько же миллиметров в одном сантиметре? Сосчитал?

6. Помнишь: столяр дядя Толя рассказывал веселым человечкам, что в одном километре — тысяча метров. Интересно, что миллиметров в метре — тоже тысяча! Получается, что если мы договоримся чертить на каком-нибудь чертеже вместо одного метра один миллиметр, то вместо длинного километра придется начертить только один метр.

1 метр — это 1000 миллиметров
1 километр — это 1000 метров

Людям часто приходится изображать большие мерки маленькими на всяких чертежах или картах. Например, если у нас один сантиметр будет изображать сто километров, то на этой странице поместится расстояние от Москвы до Ленинграда! Посмотрите, вот часть карты нашей страны, на которой изображены эти два города:



А теперь рассмотрим чертеж. Это план комнаты.



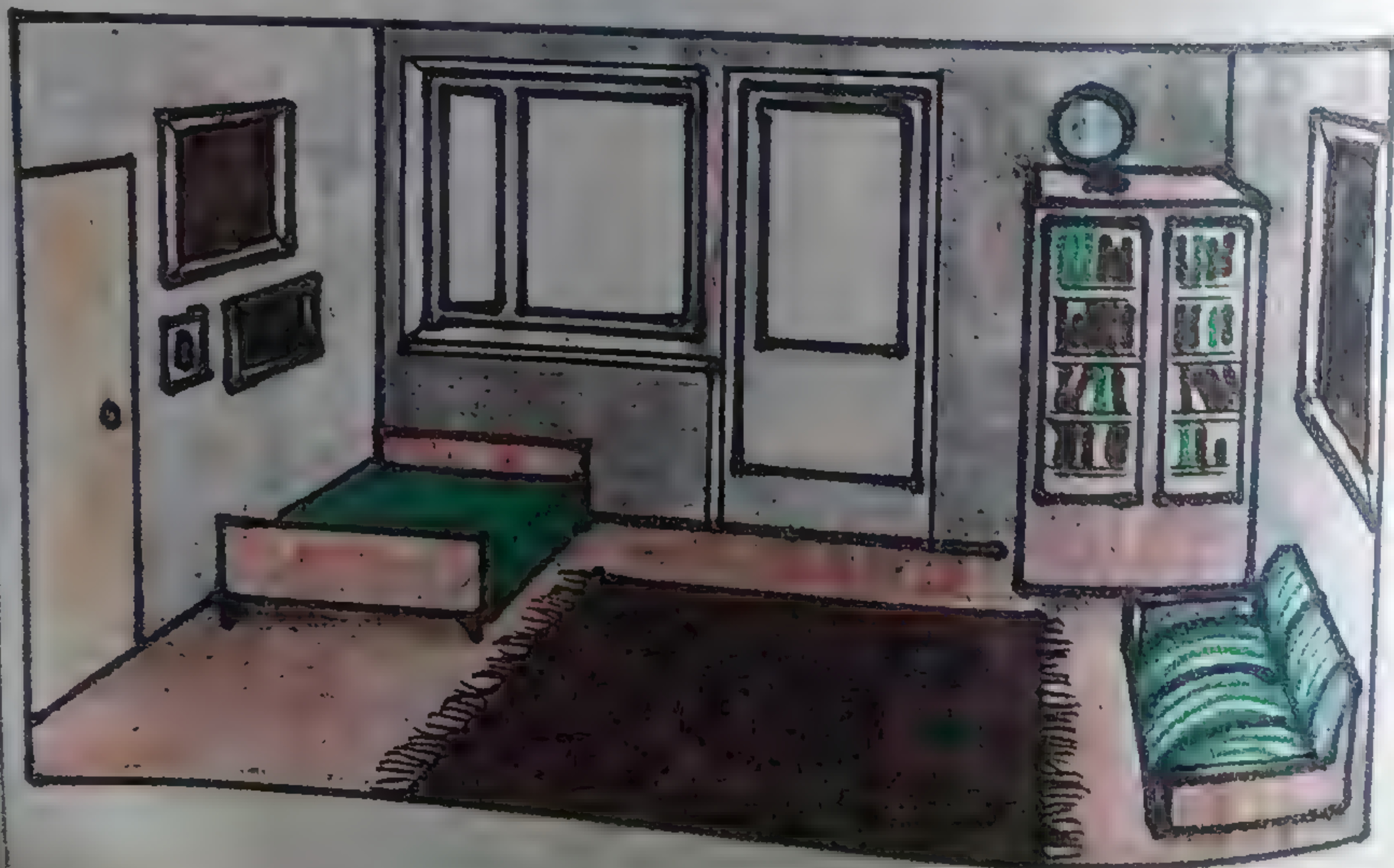
На плане один сантиметр изображает один метр. Измерим длину комнаты. Линейка показывает четыре сантиметра (проверь!); значит, на самом деле длина комнаты четыре метра. Измерь сам и скажи:

Сколько метров ширина комнаты?

Сколько метров ширина окна?

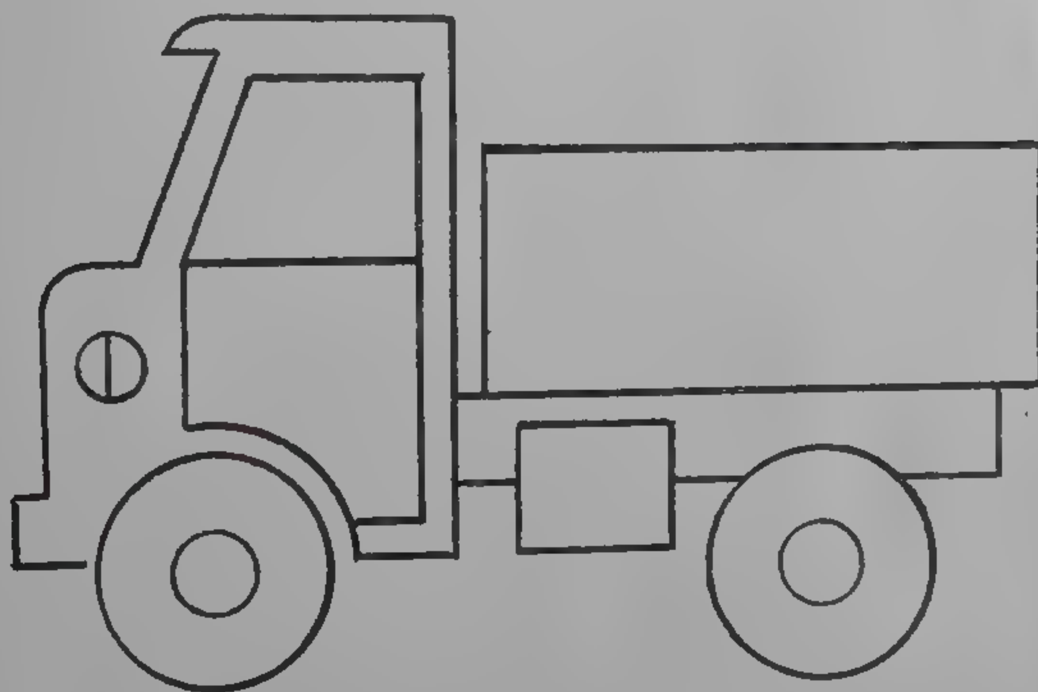
Какова ширина двери?

Представь, что в этой комнате нужно расставить мебель. Тут-то план комнаты и пригодится, чтобы не перетаскивать попусту мебель от стены к стене и не тратить сил зря.



Можно измерить, чтó какой длины, а потом на плане проверить, чтó куда поместится. Проверь-ка, например: поместятся ли у стены, где дверь, друг за другом диван длиной два метра и столик длиной один метр? Можно ли поставить у стены, где балкон, — так, чтобы не загораживать его, — книжный шкаф шириной полтора метра? А шириной один метр?

7. На этом чертеже изображена грузовая машина.



Один сантиметр здесь изображает полметра. Давай измерим длину кабины по ее верху. Линейка показывает два сантиметра. Каждый, как мы помним, обозначает полметра. Значит, на самом деле длина кабины — полметра да еще полметра, то есть один метр.

Теперь сам определи, сколько метров радиус колеса и сколько метров длина кузова.

8. Начерти план площадки для игр, которая имеет форму прямоугольника. Длина площадки — двенадцать метров, ширина — шесть метров. Пусть на твоем чертеже один метр изображается одним сантиметром. Какую длину имеют стороны прямоугольника, который ты начертил?

9. Вот прямоугольный треугольник.



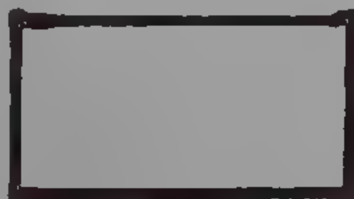
Измерь линейкой длину его сторон. Сколько сантиметров получилось у тебя для каждой стороны? Правильный ответ — три, четыре и пять сантиметров.

Теперь приготовься начертить другой прямоугольный треугольник. Он будет похож на тот, стороны которого мы только что измеряли. Сначала начерти прямой угол (например, на клетчатой бумаге). Затем отложи от вершины угла на одной стороне отрезок длиной шесть сантиметров, на другой — восемь сантиметров. Соедини (по линейке!) концы отложенных отрезков. У тебя получился прямоугольный треугольник. Вырежи его, положи рядом с тем треугольником, который в книге, и рассмотри их оба. Не правда ли, они похожи? Давай сравним длины их сторон. Там, где у маленького треугольника сторона в три сантиметра, у большого — шесть сантиметров: в два раза длиннее! Там, где у маленького сторона в четыре сантиметра, у большого — восемь сантиметров: опять в два раза длиннее! Третья сторона маленького треугольника — пять сантиметров. Подумай и скажи, какой длины третья сторона большого треугольника. Теперь измерь ее

и проверь свой ответ. У тебя должно получиться десять сантиметров. Снова в два раза больше! Можно представить, что все три стороны маленького треугольника из книги растянули в два раза — и получился большой треугольник, вырезанный тобой. А вот углы при таком растягивании не изменяются: в большом треугольнике они такие же, как в маленьком. Проверь это, накладывая углы большого треугольника на углы маленького.

Если бы мы растянули стороны маленького треугольника в три раза, то опять получился бы похожий треугольник. Попробуешь начертить его?

И похожие четырехугольники тоже можно научиться чертить. Вот, например, рассмотри этот прямоугольник.



Измерь длину его сторон. Теперь «растяни» каждую сторону в два раза. Какой длины получатся стороны нового прямоугольника? Начерти этот прямоугольник.

10. Представь, что нам нужно измерить какую-то длину, а линейки под рукой нет. Тогда можно постараться определить длину хотя бы приблизительно, как говорят, на глаз. Давай поупражняемся в этом.

Вот отрезок в один сантиметр.



А этот отрезок неизвестной длины.

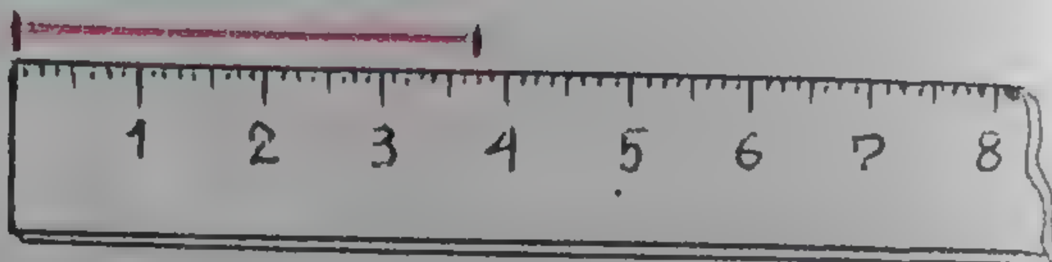


Как ты думаешь, какая приблизительно у него длина?

Чтобы узнать это, представим, что мы откладываем на нашем отрезке один сантиметр. Видно, конечно, что один-то раз он там отложится. И два раза отложится. Пожалуй, что даже три раза. А вот четыре раза отложить сантиметр, наверное, уже не удастся.

Получается, что длина нашего отрезка больше трех сантиметров, но меньше четырех. Это значит, что мы определили ее приблизительно.

Теперь можно взять линейку и проверить, что мы не ошиблись.

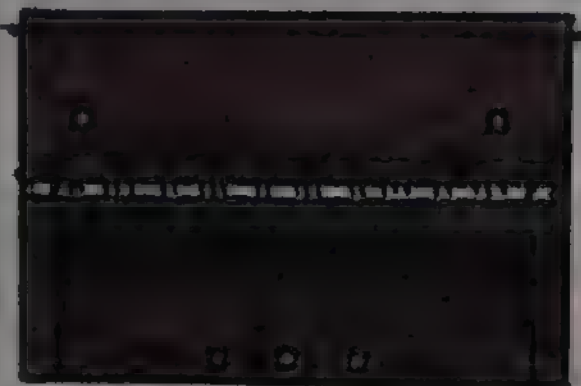


А вот еще отрезок.

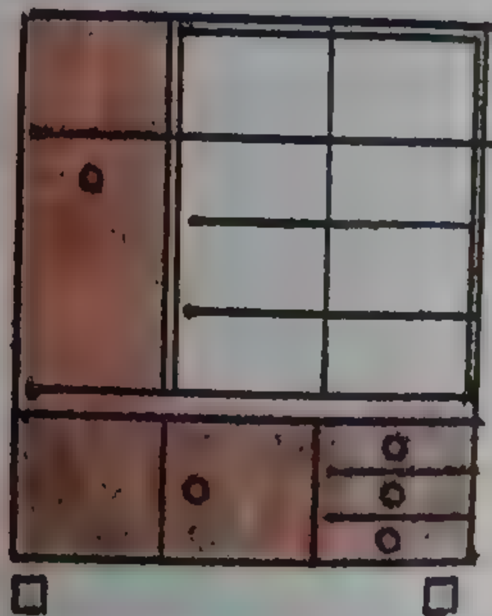
Определи на глаз его длину. Линейка опять может помочь тебе проверить ответ.



Определять длину на глаз можно не только в сантиметрах, но, например, в метрах или километрах. Возьми веревочку длиной один метр, посмотри на нее внимательно, а потом постарайся приблизительно определить в мерах длину каких-нибудь предметов в квартире. Попроси взрослых помочь проверить твои ответы.

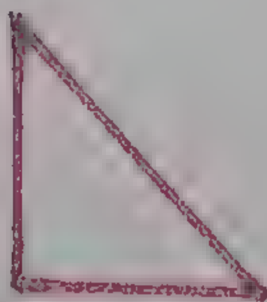






Про тех, кто хорошо определяет длину на глаз, говорят, что у них хороший глазомер.

11. Вот равнобедренный прямоугольный треугольник.



Измерь линейкой стороны, которые образуют прямой угол. Длина каждой из них — два сантиметра. Определи на глаз, какую длину имеет третья сторона. Твой ответ должен быть таким: длина третьей стороны больше, чем ... сантиметра, но меньше, чем ... сантиметра.

Скажи: какие числа нужно вставить здесь вместо пропусков? Произнеси весь ответ полностью. Проверь его с помощью линейки.

12. А теперь давай попрыгаем. Начерти или отметь как-нибудь линию, от которой ты будешь прыгать. Встань к этой линии и, оттолкнувшись двумя ногами, прыгни как можно дальше.

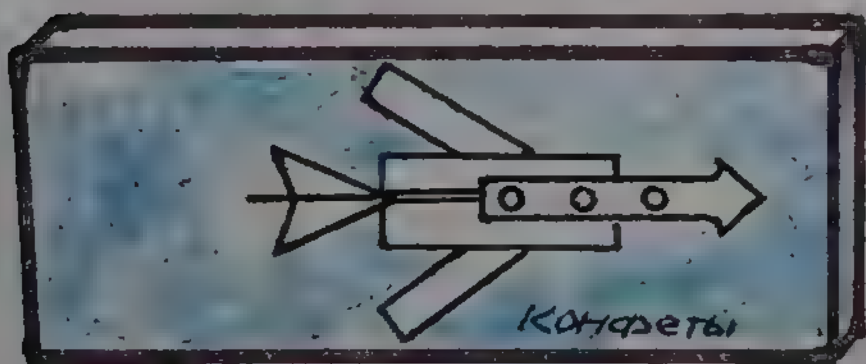
Отметь место, до которого ты допрыгнул. Попробуй определить на глаз длину своего прыжка. Ты прыгнул больше, чем на один метр, или меньше? Возьми веревочку длиной один метр и проверь.

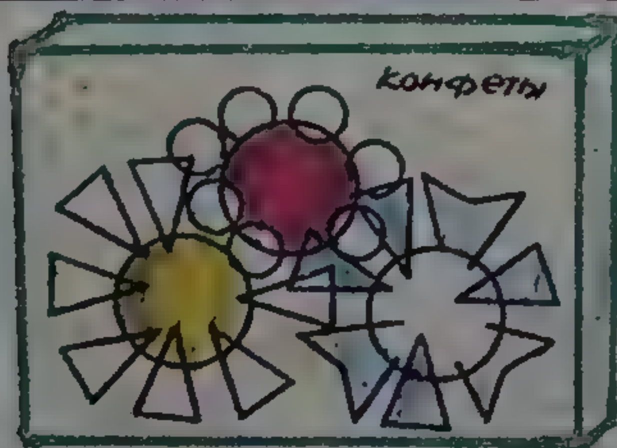
Занимайся физкультурой каждый день!

ВСТРЕЧА ВОСЬМАЯ

Веселые человечки узнают, как измеряют площадь. Квадратный сантиметр, квадратный метр.

Самоделкин, Буратино и Незнайка пришли в магазин: они решили подарить Карандашу ко дню рождения коробку конфет. На витрине были разложены самые разные коробки с конфетами. Самоделкину больше всего понравилась коробка, на которой был нарисован самолет, а Незнайке — на которой цветы.





Каждый из них предлагал купить ту коробку, которая понравилась ему.

— Тут нечего спорить! — вмешался Буратино. — Не все ли равно, какая картинка нарисована?! Надо купить ту коробку, которая больше. В ней конфет больше!

— А какая из них больше? — спросил Незнайка. — Как это измерить?

Самоделкин сказал:

— Я знаю, как измерить. Это очень просто. Надо у каждой коробки измерить длину и ширину. Та, которая длиннее и шире, та и больше: другая в ней целиком поместится.

— Ага! — воскликнул Буратино. — Тогда и измерять не обязательно: бери коробки и проверяй, какая в какую влезет.

— Как же коробка в коробку влезет, если там конфеты? — удивился Незнайка. — Что ли, их высыпать придется?

— Конечно! — развеселился Буратино. — Все конфеты придется высыпать мне в карманы. — И, ухмыльнувшись, добавил: — Заодно и попробовать можно будет!

— И мне в карманы будем высыпать конфеты, — обрадованно подхватил Незнайка.

Самоделкин остановил друзей:

— Не фантазируйте! Зачем же конфеты по карманам рассыпать?! Чтобы сравнить коробки по длине и ширине, вовсе незачем одну в другую вставлять: можно просто положить

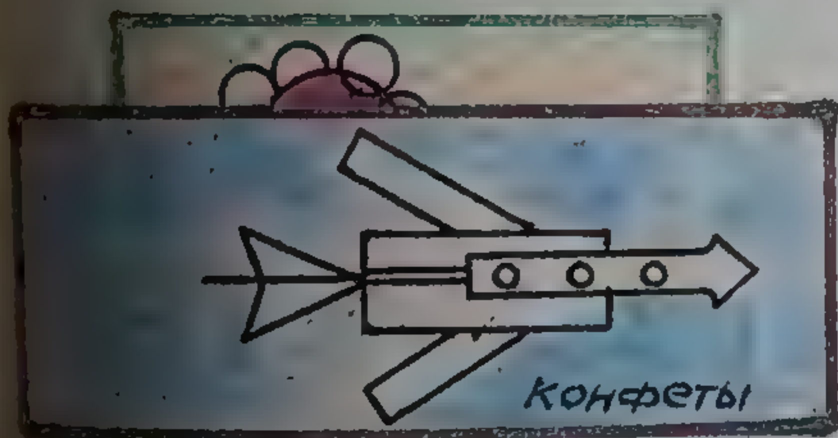
их друг на друга. Вот, например, коробка карандашей и спичечный коробок... Всем видно, что карандаш-



ная коробка и длиннее, и шире. Значит, она больше спичечного коробка.

Незнайка сказал:

— Давайте же сравним те коробки конфет, которые нам понравились! Попросим продавца дать нам их и положим их друг на друга. Ой!..



Коробка с самолетом длиннее, а коробка с цветами шире. Какая же больше? Самоделкин, как это узнать?

Самоделкин был в затруднении, а Буратино сразу закричал:

— Ничего тут не узнаешь! И никакие измерения не помогут.

Ты согласен с Буратино? Возьми две какие-нибудь коробки и сравни их. Можешь ли ты сразу сказать, что одна из них больше другой? Или у тебя, как и у веселых человечков, получилось, что одна из коробок длиннее, а другая — шире?

Как ты думаешь, кто поможет человечкам справиться с этой задачей?

— Нам поможет Карандаш, — сказал Самоделкин. — Давайте купим обе коробки, подарим ему и попросим его объяснить, какая из них больше.

Карандашу очень понравился подарок его друзей. Он сразу раскрыл обе коробки, и веселые человечки принялись уплетать вкусные конфеты.

Буратино и Незнайка так увлеклись этим приятным занятием, что совсем забыли про вопрос, который они хотели задать Карандашу: какая из двух коробок больше? А Самоделкин не забыл. Он попробовал конфеты из каждой коробки и потом обратился к Карандашу:

— Как узнать, какая из этих коробок больше? Мы не смогли сравнить их: одна оказалась длиннее, а другая — шире.

— Ты, Самоделкин, задал очень интересный вопрос, — сказал Карандаш. — Сравнивать между собой (что больше?) приходится не только коробки, но, например, и листы бумаги или картона, куски фанеры или стекла, участки земли... Всякий раз, когда приходится что-нибудь сравнивать, нужно измерить площадь.

— Ха-ха-ха! — рассмеялся Буратино. — Измерить площадь! А улицы и скверы тоже придется измерять? Что ли, фанерки и картонки на улицах валяются? По всему городу!

Карандаш покачал головой:

— Всегда тебя, Буратино, куда-нибудь заносит! Я не про ту площадь говорю, которая в городе, а про ту, которая в геометрии. Площадь в геометрии — вещь очень важная!

— А что такое площадь? — спросил Незнайка. — Что это значит «измерить площадь»?


Поздравляем
с днем
рождения

— Измерить площадь... — повторил Карандаш. — Это не так-то легко объяснить. Но я постараюсь. Давайте вспомним сначала, как мы измеряли длину.

А ты помнишь, как измерять длину? Покажи на линейке один сантиметр. У тебя сохранилась веревочка длиной один метр?

Самоделкин сказал:

— Когда мы измеряли длину мастерской у дяди Толи, мы брали веревочку в один метр и откладывали ее вдоль стены.

— Да, да! — перебил его Буратино. — Сколько раз отложится, столько метров и длина.

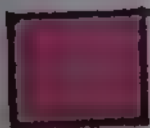
— А еще длину сантиметрами измеряют, — добавил Незнайка. — И километрами.

— Правильно, — подтвердил Карандаш. — При измерении длины можно пользоваться разными мерками: сантиметром, метром, километром... Каждый раз берем подходящую мерку, откладываем ее — и считаем, сколько раз отложится. Так вот: площадь измеряют точно так же! Только мерки здесь свои: квадратный сантиметр, квадратный метр, квадратный километр.

Буратино и Незнайка засмеялись:

— Ну и мерки! Сантиметр и вдруг квадратный?! Какой же он квадратный, когда он отрезок! Может быть, ты еще треугольный метр и круглый километр придумаешь?

— Смеяться тут нечего! — сказал Карандаш. — Квадратный сантиметр — это такая мерка. Это квадрат со стороной один сантиметр. Смотрите.



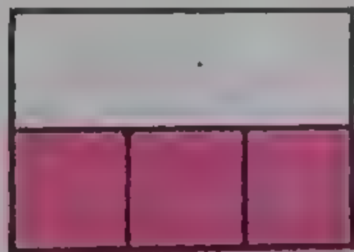
А измеряют площадь с его помощью так. Возьмем какой-нибудь прямоугольник. Например, вот такой.



Сначала измерим длину его сторон.

Измерь и ты длину сторон этого прямоугольника. Начерти в своей тетрадке прямоугольник с такими же сторонами.

Стороны в нем имеют длину три сантиметра и два сантиметра. Давайте представим, что мы укладываем на нашем прямоугольнике квадратные сантиметры вплотную друг к другу. Сначала один ряд, вот так.



Видите, в этом ряду уложилось три квадратных сантиметра. Теперь уложим еще один ряд, вот так.



В нем еще три квадратных сантиметра. Сколько же всего квадратных сантиметров мы уложили?

Ответь и ты на этот вопрос. На прямоугольнике, который начерчен в твоей тетрадке.

«уложи» квадратные сантиметры так же, как это сделал Карандаш. Сосчитай, сколько квадратных сантиметров получилось.

— Шесть, — сказал Самоделкин.

— Правильно, — подтвердил Карандаш. — Вот мы и измерили площадь! Площадь нашего прямоугольника шесть квадратных сантиметров. Понятно?

— Понятно! — первым выкрикнул Буратино. Потом он с озорным видом встал в позу перед друзьями и неожиданно начал декламировать, показывая пальцем на прямоугольник с уложенными на нем квадратными сантиметрами:

Как измерить площадь?
Нет задачи проще!
Поглядите-ка сюда:
Стали мерки в два ряда,
Будто бы солдатики —
Ровные квадратики.
Чтобы площадь нам узнать,
Нужно их пересчитать.

Стишки Буратино понравились друзьям. Незнайка с удовольствием повторил: «Поглядите-ка сюда: стали мерки в два ряда...» Потом он спросил:

— А в три ряда мерки тоже могут стать?

— Конечно, — сказал Карандаш, — и в три, и в четыре... Всё зависит от того, какой прямоугольник. Посмотри, например, вот на этот прямоугольник.



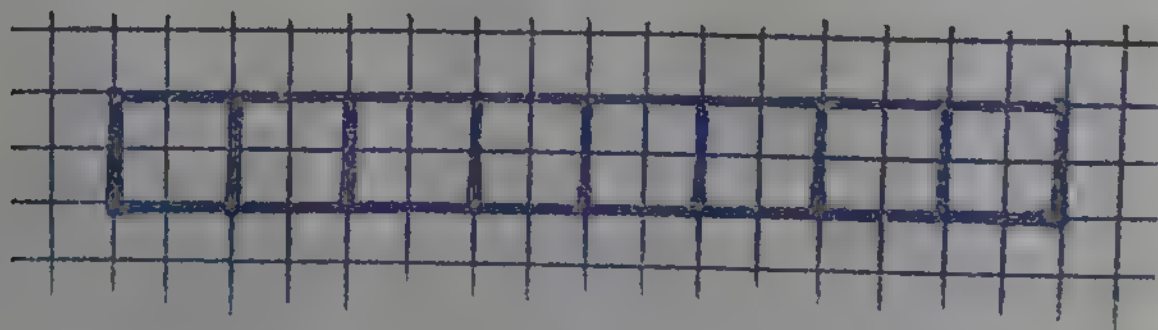
Как ты думаешь, сколько рядов квадратных сантиметров уложится в нем? Сколько квадратных сантиметров в каждом ряду? Какая площадь у этого прямоугольника?

Подумай и ты над вопросами, которые задал Карандаш. Ты смог измерить площадь этого прямоугольника?

— Знаете что, — сказал Самоделкин, — может быть, мы на самом деле станем укладывать квадратные сантиметры в этом прямоугольнике? Ведь мы только представляли, что укладываем. А сейчас давайте нарежем себе квадратных сантиметров, будем их укладывать и считать.

— Откуда мы их нарежем? — спросил Незнайка.

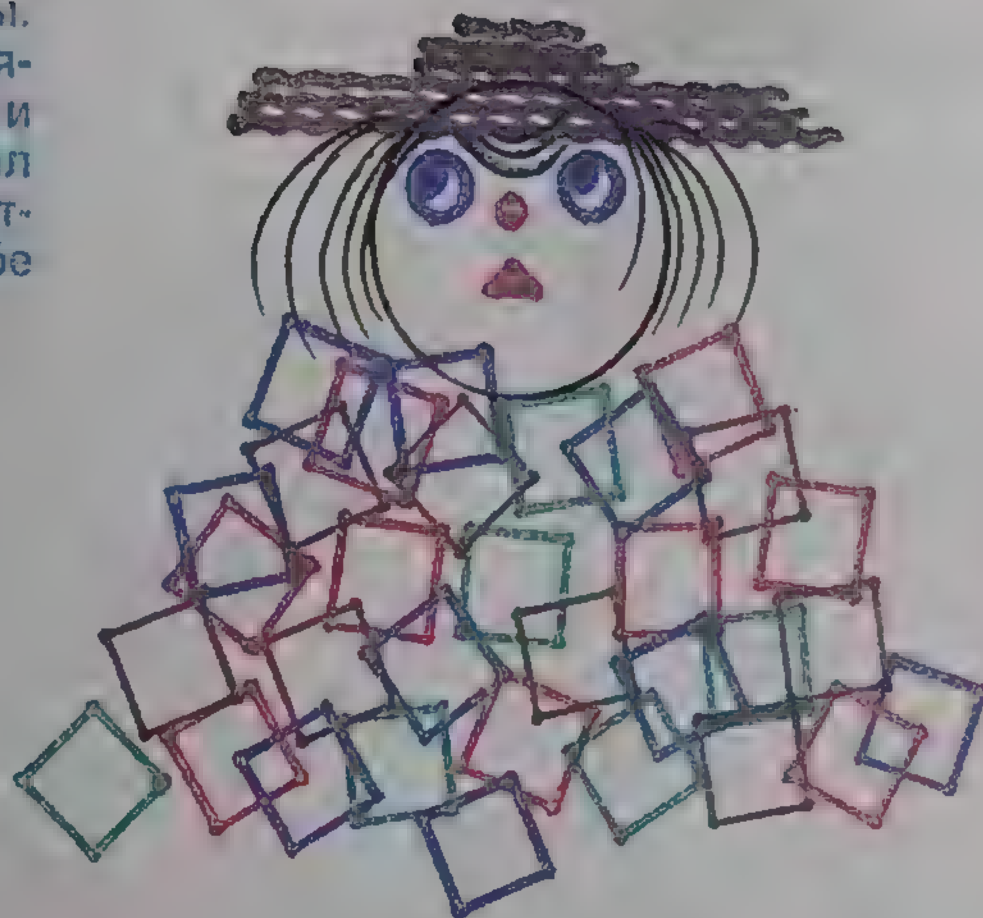
— Ну, хотя бы из такой полоски на клетчатой бумаге.

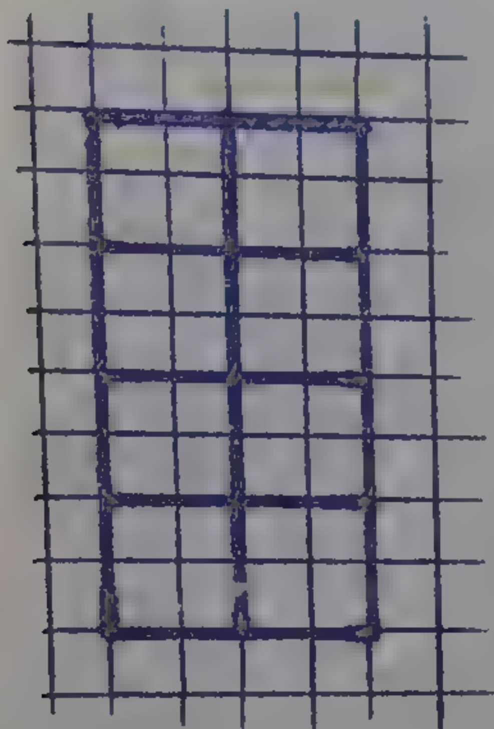


Из таких полосок много квадратных сантиметров можно нарезать.

Начерти и ты на клетчатой бумаге такую полоску. Вырежи

... квадратные сантиметры. Постарайся уложить их на прямоугольник так же ровно и аккуратно, как это сделал Самоделкин. Сколько квадратных сантиметров пришлось тебе уложить?





Самоделкин пересчитал уложенные на прямоугольник квадратные сантиметры.

— Восемь! — громко объявил он. Площадь этого прямоугольника восемь квадратных сантиметров.

— А уложились они в прямоугольнике в четыре ряда, — сказал Буратино. — Видишь, Незнайка?

— Вижу. И в каждом ряду по два квадратных сантиметра.

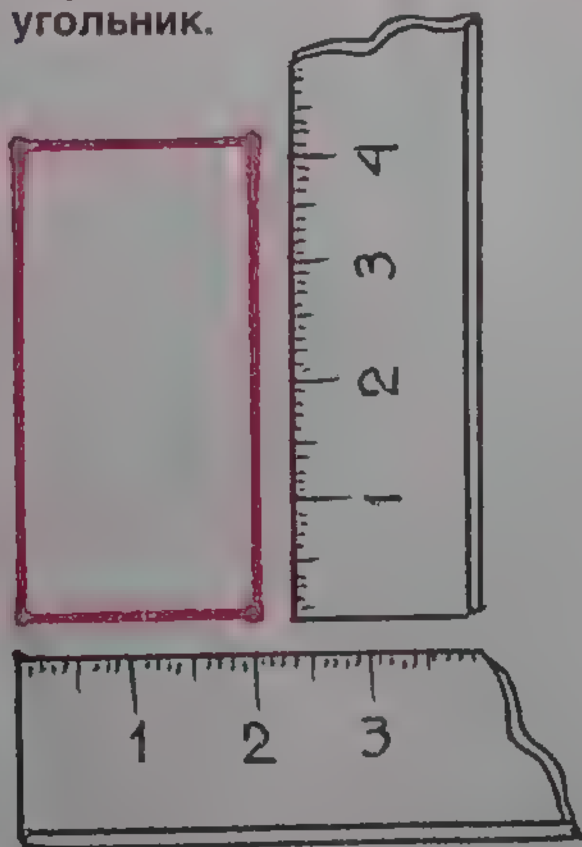
— Все правильно, — подтвердил Карандаш. — И мерки-квадратики хорошо уложили, и пересчитали их правильно. Но вам, конечно, ясно, что всякий раз вырезать и укладывать квадратные сантиметры при измерении площади незачем.

— Почему? — огорченно произнес Незнайка. — А я уже вон сколько квадратиков нарезал, целую кучу!

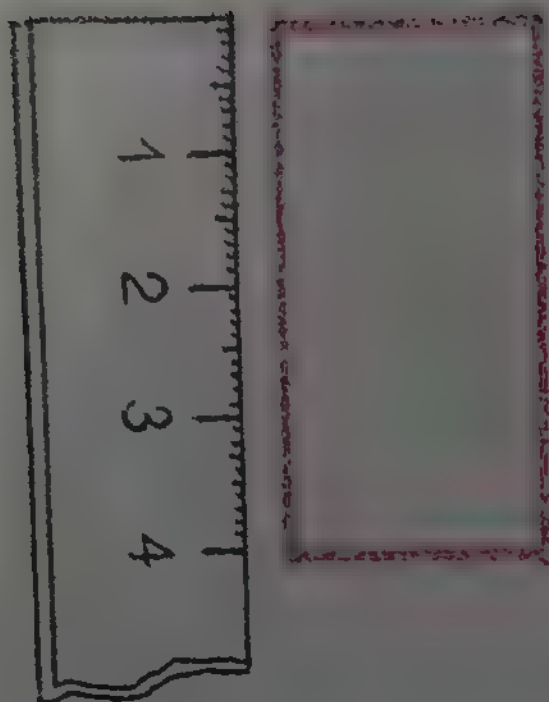
— Ничего, — сказал Карандаш. — Мы им еще найдем применение. Но ведь не станешь же всюду таскать с собой эту кучу квадратиков!

— Как же быть?

— Сосчитать. Рассмотрим, например, еще раз наш последний прямоугольник.



Видно, что длина этой стороны — два сантиметра. Значит, в одном ряду уложится два квадратных сантиметра. А сколько будет таких рядов? Измерим длину вот этой стороны.



Получилось четыре сантиметра. Значит, рядов будет четыре. Сколько же всего получится квадратных сантиметров? Вот и нужно сосчитать, сколько получится, если взять четыре раза по два.

Сосчитай-ка: сколько получится, если взять четыре раза по два?

Самоделкин сказал:

— Если два взять четыре раза, то как раз и получится восемь. А по-другому это же самое можно сказать так: если два умножить на четыре, то получится восемь. Правильно?

— Да, — ответил Карандаш. — Можно сказать «умножить». С числами часто приходится выполнять разные действия: складывать, вычитать, умножать, делить...

— А мы будем выполнять разные действия с числами? — сразу заинтересовался Незнайка.

— Это было бы интересно, — сказал Карандаш. — И может быть, когда-нибудь мы займемся этим специально. Но сейчас мы изучаем геометрию, и давайте выполнять действия с числами только тогда, когда нам это понадобится.

Какие действия с [illegible] умеешь выполнять ты? [illegible] например, один и два, [illegible] три, два и шесть. [illegible] один, из пяти три, из [illegible] Умножь два на два, [illegible] Раздели шесть на три, [illegible] два. Поупражняйся еще [illegible] ствиях с числами. Это [illegible] дится тебе и в геометри[illegible]

Карандаш продолжил:

— При измерении площади чаще всего числа приходится перемножать. Как мы узнали площадь нашего последнего прямоугольника? Умножили два на четыре. А теперь давайте вспомним про наш первый прямоугольник: какие числа нужно перемножить, чтобы узнать его площадь? Ответь на этот вопрос, Буратино.

Ответь и ты на этот вопрос.

Буратино вспомнил, что стороны того прямоугольника имеют длину три сантиметра и два сантиметра, и бойко отрапортовал:

— Нужно три умножить на два. Получится шесть. Площадь того прямоугольника — шесть квадратных сантиметров. Так?

— Так, — подтвердил Карандаш. — Хотите еще измерять площадь?

— Хотим! — ответил за всех Незнайка.

— Тогда вот вам еще один прямоугольник.



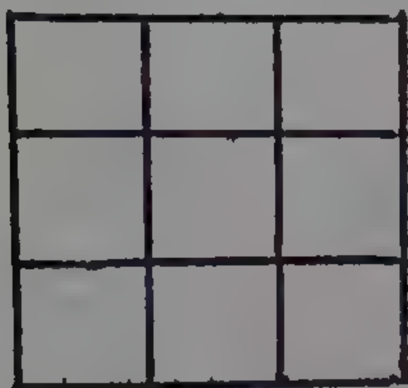
— Да это же квадрат! — воскликнул Незнайка.

— Ну и что, — сказал Самоделкин. — Мы же знаем, что квадрат — это тоже прямоугольник. Только с одинаковыми сторонами. Значит, чтобы сосчитать, какая у него площадь, можно измерить длину всего одной стороны. Давайте ее измерим.

Измерь и ты длину стороны этого квадрата. Какое число у тебя получилось? Умножь это число на такое же. Скажи: сколько у тебя получилось?

Самоделкин определил, что длина стороны квадрата — три сантиметра.

— Теперь нужно три умножить на три, — сказал он. — Получится девять. Значит, площадь этого квадрата — девять квадратных сантиметров.



$3 \cdot 3 = 9$

Карандаш сказал:

— Вот мы и узнали немного о том, как измерить площадь.

— А зачем измеряют площадь? — спросил Незнайка.

— Ведь мы уже говорили об этом. Вспомни-ка: мы хотели сравнить коробки из-под конфет — какая из них больше? Теперь ты сам можешь сказать, как это сделать.

А ты можешь ответить на вопрос: как это сделать?

Незнайка догадался:

— Нужно измерить площадь каждой коробки. И сравнить эти числа. Да? Так и узнаем, площадь какой коробки больше.

— Молодец! — похвалил Незнайку Карандаш. — А вот еще задача, где без измерения площади не обойтись. Представьте, что мы ремонтируем квартиру и хотим оклеить стены новыми обоями. Сколько обоев нужно купить, чтобы и на все стены хватило, и лишнего не осталось? Как это определить?



Самоделкин сказал:

— Надо заранее сосчитать, какая площадь у стен, которые придется обклеить обоями. Сколько получится, столько обоев и купить.

— А сколько же на стене квадратных сантиметров поместится? Видимо-невидимо! Нам и не сосчитать! — воскликнул Буратино.



— В самом деле, — согласился Карандаш. — Если площади стен измерять квадратными сантиметрами, то будут получаться слишком большие числа. В них легко запутаться! Здесь намного удобнее использовать другую мерку — квадратный метр. Квадратными метрами обычно измеряют и площадь пола в квартире (например, если нужно узнать, сколько потребуется уложить на него линолеума), и площадь крыши садового домика (если нужно покрыть ее железом или шифером), и площадь небольших участков земли...

Незнайка спросил:

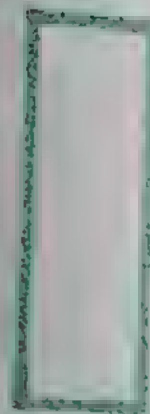
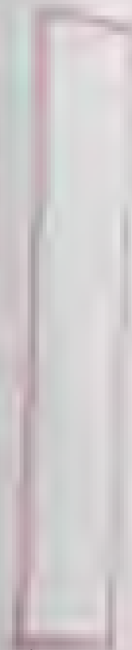
— А площадь больших участков земли как измеряют? Какими мерками? Не квадратными метрами?

— Квадратный метр для таких случаев, конечно, не очень подходит. Большие участки земли удобнее измерять, например, квадратными километрами. Есть и другие мерки. Их много придумано людьми в разных странах и в разные времена. Вообще должен вам сказать, друзья мои, что геометрия и появилась-то тогда, когда (в давние времена) люди поняли, что им надо научиться проводить измерения на земле. Кстати, само слово «геометрия» в переводе с греческого языка и означает «землеизмерение». Поняли?



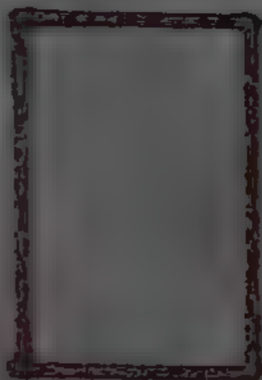
1. У каждого из этих прямоугольников измерь длину сторон и сосчитай площадь.

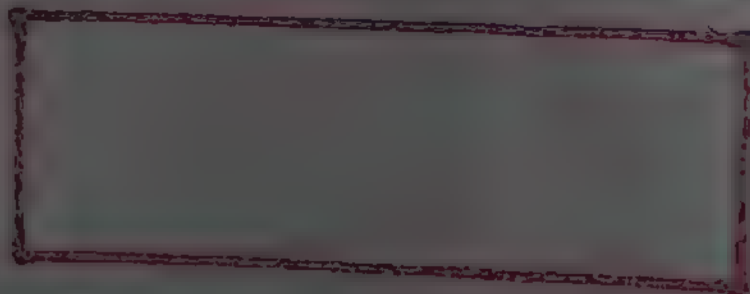


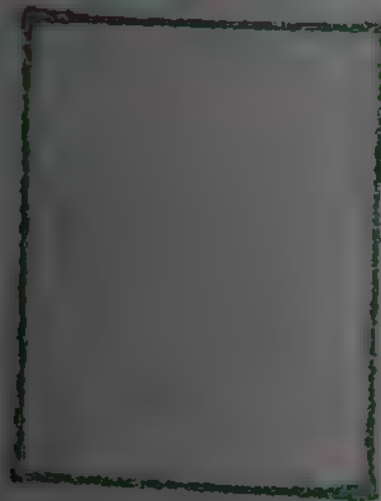


2. Теперь измерь площадь этих прямоугольников. Скажи: у какого из них площадь самая большая, а у какого — самая маленькая?





3. И у этих прямоугольников тоже измерь площадь.

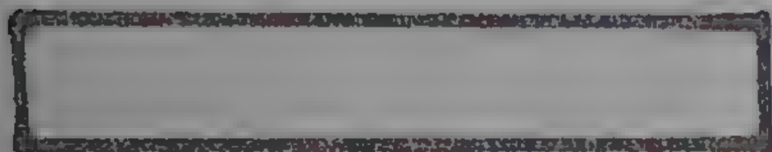



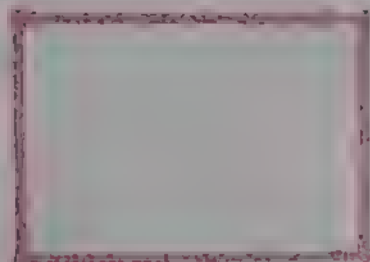
Начерти такие же прямоугольники на клетчатой бумаге. Заметил ли ты, что эти два прямоугольника на самом

деле одинаковые? Если бы они были одного цвета и «стояли» рядом, то это легко заметил бы каждый. То, что они одинаковые, ты можешь проверить так: вырежи из клетчатой бумаги прямоугольники, которые ты начертил, и наложи один на другой, чтобы они совпали.

4. Два одинаковых прямоугольника, которые мы только что рассматривали, имеют одну и ту же площадь — двенадцать квадратных сантиметров.

У этих прямоугольников тоже одна и та же площадь — 6 квадратных сантиметров:

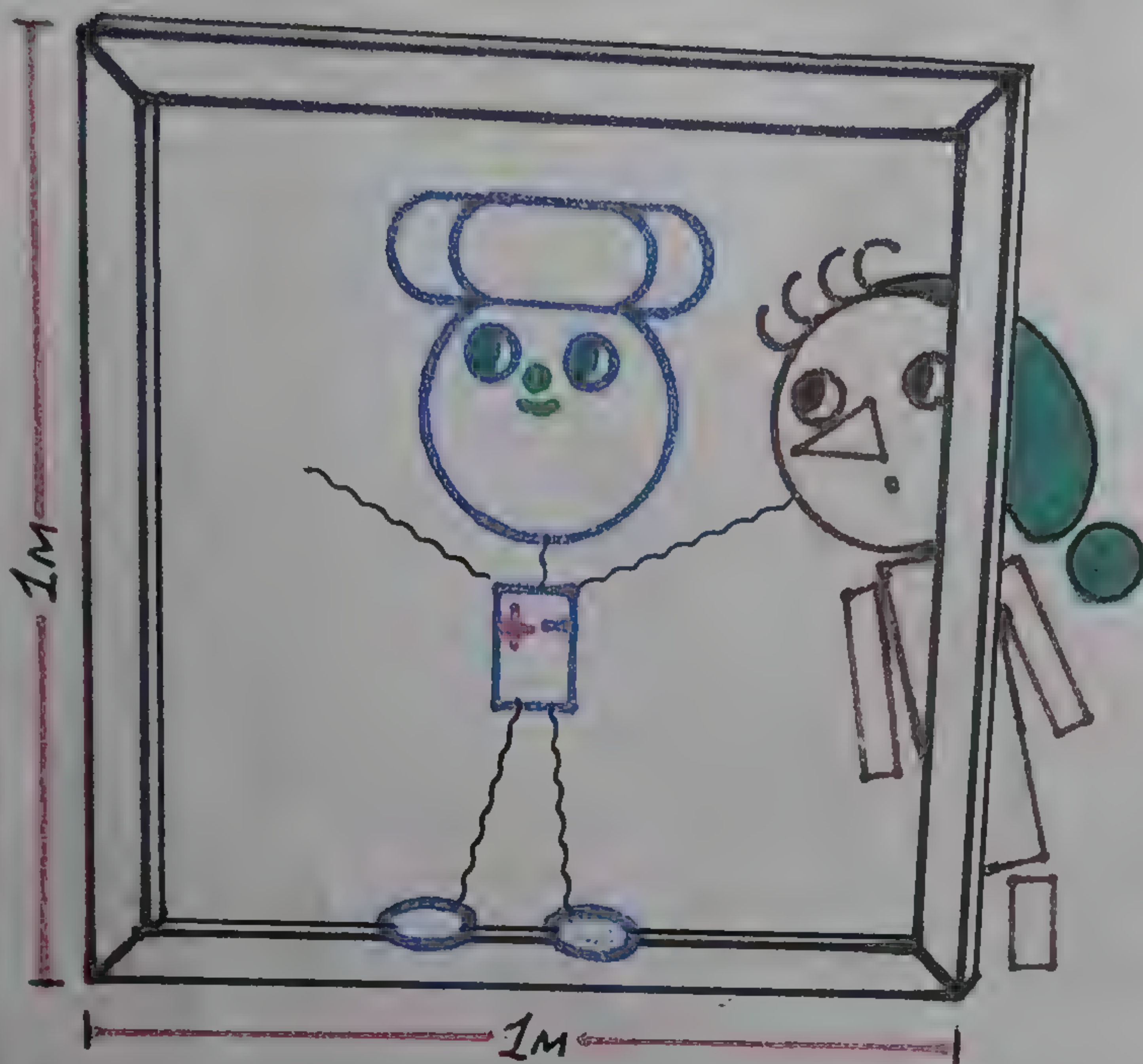




Но они не одинаковые: наложить их друг на друга так, чтобы они совпали, нельзя. Видишь?

5. Начерти на клетчатой бумаге квадрат, у которого площадь — 4 квадратных сантиметра. Какой длины сторона этого квадрата? Начерти другой прямоугольник (не квадрат!), у которого такая же площадь — четыре квадратных сантиметра. Какой длины стороны этого прямоугольника?

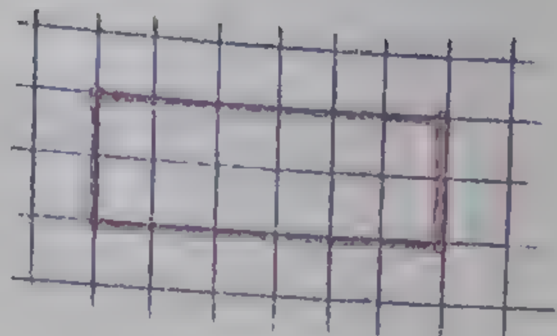
6. Постарайся смастерить квадрат со стороной один метр. Ты можешь попробовать склеить его из бумаги. Можно применить и другой способ: сделать стороны квадрата из чего-нибудь твердого, например из деревянных планочек или проволоки; не забудь, что стороны квадрата должны образовывать прямые углы. Покажи взрослым, что у тебя получилось; если тебе трудно самому справиться с этим заданием, пусть они помогут тебе.



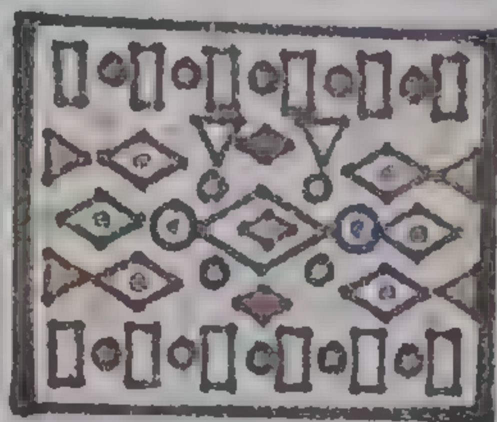
Вот ты и изготовил еще одну мерку площади — один квадратный метр. Постарайся с его помощью как-нибудь (например, мелом) отметить на полу прямоугольник, у которого площадь — два квадратных метра.

7. Один квадратный метр на странице книжки или тетрадки, конечно, не поместится: эти страницы для него слишком малы! Но нам с тобой уже приходилось изображать большие мерки маленькими, помнишь? Подумай: какой меркой можно изобразить один квадратный метр на чертеже? Проще всего, пожалуй, поступить так: один метр изобразить одним сантиметром. При этом будет удобно изображать в тетрадке или в книге большие прямоугольники и подсчитывать их площадь. Вот как,

например, изобразится прямоугольник, у которого площадь — три квадратных метра. Проверь это. Помни, что один сантиметр изображает сейчас один метр. А теперь изобрази на чертеже в своей тетрадке прямоугольник площадью два квадратных метра, который ты только что отмечал на полу.



8. В магазине продают ковры. У одного ковра длина — четыре метра, ширина — три метра. Вот он изображен на рисунке.



Измерь длину сторон прямоугольника-ковра на рисунке и сосчитай его площадь. Какую площадь имеет сам ковер?

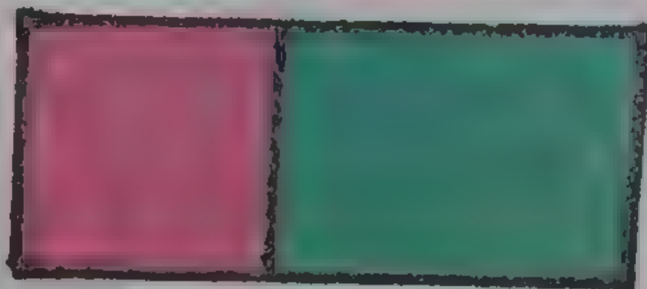
9. Совхозное поле имеет форму прямоугольника, длина которого три километра, ширина — два километра.



Как ты думаешь: какой меркой удобно воспользоваться для измерения площади этого поля? Сосчитай: сколько квадратных километров составляет площадь этого поля?

10. Вот два прямоугольника. Площадь красного прямоугольника (это, как ты видишь, квадрат) — четыре квадратных сантиметра, площадь синего — шесть квадратных сантиметров. Приложи один прямоугольник к другому вот так. Мы составили новый прямоугольник. Какая у него площадь? Чтобы сосчитать площадь фигуры, составленной из других фигур, нужно сложить их площади.





4+6=10

Вот еще два прямоугольника.

Измерь площадь каждого из них. Подумай, как из этих прямоугольников можно составить новый. Сосчитай (ничего больше не измеряя): какая будет площадь нового прямоугольника?



11. Рассмотри этот прямоугольник.

Он состоит из двух частей — закрашенной и незакрашенной. (Ты, конечно, видишь, что каждая из этих частей — прямоугольник.) Измерь площадь всего прямоугольника и площадь закрашенной части. Сосчитай, ничего больше не измеряя, какую площадь имеет незакрашенная часть.



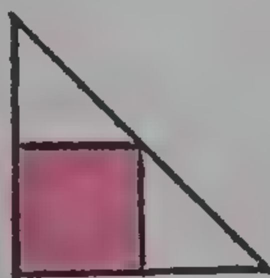
8-6=2

12. Рассмотри этот треугольник.



Он прямоугольный (видишь?) и равнобедренный: каждая из сторон, образующих прямой угол, имеет длину два сантиметра (проверь это). Как ты думаешь: можем ли мы измерить площадь этого треугольника? Буратино на такой вопрос сразу бы ответил: «Конечно нет! Ведь в треугольнике мерки-квадратики не уложить!»

И в самом деле, только целыми квадратными сантиметрами здесь не обойтись. Смотри: внутри нашего треугольника поместился один квадратный сантиметр, а еще два треугольника остались. Но если приглядеться внимательнее, то легко догадаться, что из этих треугольников можно составить еще один квадратный сантиметр. Представь, что мы «отрезали» оставшиеся треугольники и сложили вместе вот так.

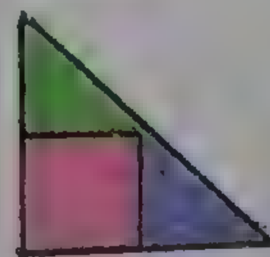




Давай закрасим эти треугольники.



Вот как будет выглядеть теперь наш треугольник, если закрашенные треугольники вернуть на старые места.

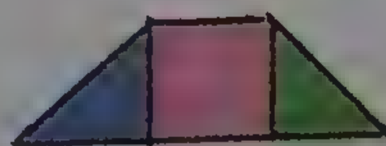


Мы видим, что наш треугольник составлен из трех частей. Из этих же частей можно составить такой прямоугольник.

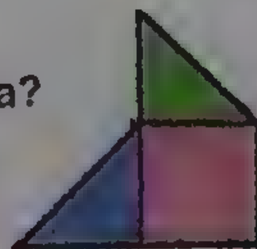


Какая у него площадь? Два квадратных сантиметра. Значит, мы можем сказать, что у нашего треугольника площадь такая же — два квадратных сантиметра.

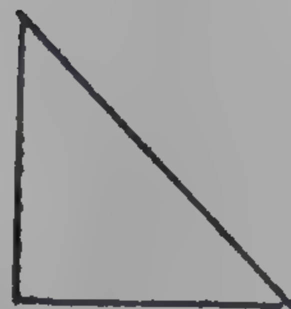
Теперь подумай и скажи: какую площадь имеет вот эта фигура?



А эта?



13. Вернемся к нашему треугольнику.



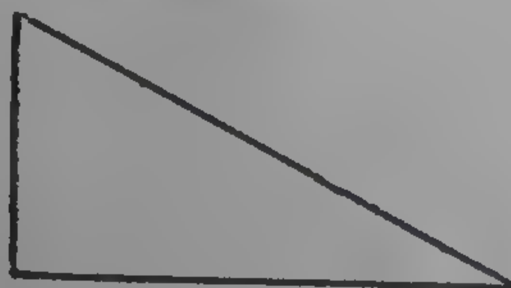
Мы уже знаем, что он имеет площадь два квадратных сантиметра. Смотри, как можно сосчитать его площадь другим способом. Вырежи такой треугольник из бумаги. Теперь вырежи еще один, точно такой же. Приложи их друг к другу вот так.



Видишь, получился квадрат. Длина его стороны — два сантиметра. А площадь? Четыре квадратных сантиметра. Но этот квадрат составлен из двух одинаковых треугольников. Значит, чтобы получить площадь квадрата, нужно сложить две одинаковые площади этих треугольников. Выходит, что площадь одного треугольника — это половина площади квадрата. А как найти половину? Нужно разделить на два. Вот мы и другим способом сосчитали, что площадь нашего треугольника — два квадратных сантиметра.

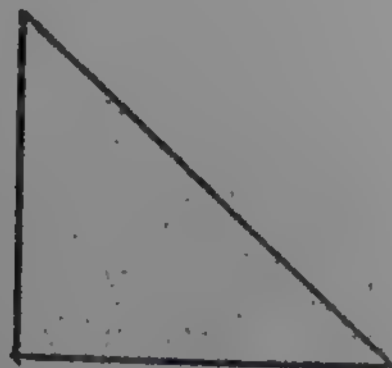
$$4:2=2$$

Теперь таким же способом сосчитай площадь вот этого треугольника.



14. Карандаш начертил прямоугольник, у которого длина одной стороны — четыре сантиметра, длина другой — три сантиметра. Потом он провел диагональ. Получилось два прямоугольных треугольника. Сосчитай, какую площадь имеет каждый из них.

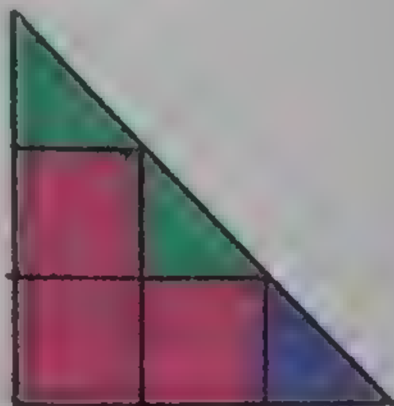
15. Рассмотри этот треугольник. Он прямоугольный (видишь?) и равнобедренный: каждая из сторон, образующих прямой угол, имеет длину три сантиметра (проверь это).



Мы знаем, каким способом можно сосчитать площадь такого треугольника. Сначала нужно три умножить на три. Получится девять (квадратных сантиметров). Теперь нужно девять разделить на два. Сколько получится? Сосчитал?

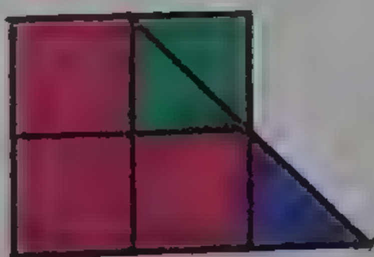
Незнайка тут воскликнул бы: «Ой, не получается! Девять на два не разделить!» А Самоделкин бы сказал: «Да, здесь целыми квадратными сантиметрами не обойтись».

Самоделкин прав. Посмотри на этот чертеж.



Видишь, в нашем треугольнике уложились: три красных квадратных сантиметра целиком; еще один квадратный сантиметр из двух зеленых половинок-треугольников и еще половина квадратного сантиметра — синий треугольничек. Сколько же всего получилось квадратных сантиметров? Три да один — четыре; да еще половина — всего четыре с половиной. Площадь нашего треугольника — четыре с половиной квадратных сантиметра.

Какая площадь у этой фигуры?



Как эта фигура получилась из нашего треугольника?

Теперь определи, какую площадь имеют эти фигуры.



ВСТРЕЧА ДЕВЯТАЯ

Приключения Точки.
(Как перебраться через море, в котором нет островков. Решено плыть на плотах. Какие плоты можно построить из квадратов.)
Веселые человечки тоже строят плоты из квадратов.
Симметричные фигуры.

Когда веселые человечки встретились вновь, Буратино спросил:

— Почему ты, Карандаш, не рассказываешь нам продолжение сказки? Мы так давно ее не слышали!

— Да, да, пожалуйста, рассказывай сказку дальше, — попросил Незнайка.

Карандаш сказал:

— Хорошо. А вы помните, на чем мы остановились?

— Помним, — ответил за всех Самоделкин. — Точка и ее друзья отремонтировали железную дорогу, которую повредила Резинка-разбойница. Они решили продолжать погоню за злой Резинкой на поезде. Все расселись по вагонам, и поезд помчался навстречу новым приключениям.

— Так, так, — подтвердил Карандаш. — Слушайте продолжение сказки



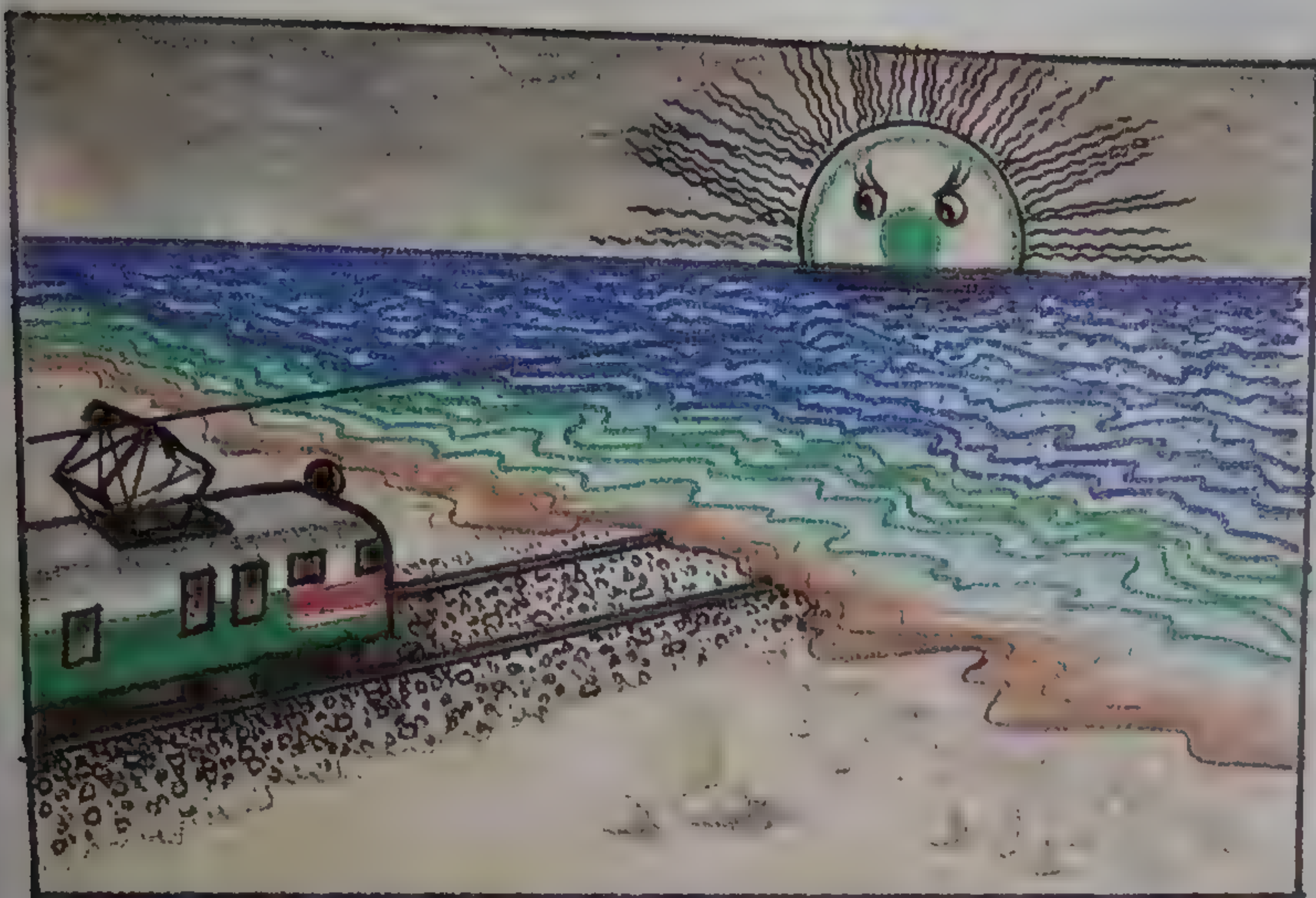
Приключения Точки

Поезд мчался вперед. Пассажиры в вагонах говорили о Резинке-разбойнице. Они ругали Резинку, возмущались ее ужасными поступками. «Нужно скорее изловить разбойницу! Нельзя позволять вредить всем! Где она теперь скрывается?» — раздавались то тут, то там возгласы преследователей. Все внимательно смотрели по сторонам — не покажется ли злая Резинка где-нибудь.

Вдруг поезд резко затормозил и остановился. Удивленные пассажиры высыпали из вагонов и увидели, что дальше ехать нельзя: прямо у их ног рельсы уходят под воду и всё-всё впереди залито водой.

— Что такое! Что произошло?! — воскликнул машинист. — Откуда здесь целое море воды? Еще вчера на этом участке пути всё было в полном порядке. Наш поезд прошел его от станции до станции без остановки.

Циркуль произнес:



— Настоящее наводнение! Воды так много, как будто прорвало плотину и вытекло целое водохранилище.

— А ведь тут поблизости, — подхватил машинист, — и в самом деле есть водохранилище и плотина.

— Я знаю, что случилось! — закричала Точка. — Это злая разбойница Резинка стерла плотину! Чтобы нас всех затопить!

— Ах, негодница! — заговорили все наперебой. — Что же делать? Как нам продолжить погоню?

— Я знаю! — опять закричала Точка. — Нас снова выручат наши друзья-отрезки. Помнишь, Циркуль, как из них получился мост через чернильное море?

Циркуль сказал:

— Здесь мост не получится. Ведь в чернильном море были островки, а в этом не видно ни одного. Нужно предпринять что-то другое.

В разговор вступили Ножницы:

— Давайте поплывем по морю на плотах.

— Вот здорово! — обрадовалась Точка. — Я никогда еще не плавала по морю. А из чего мы сделаем плоты?

— Из квадратов. Возьмем несколько квадратов, скрепим их между собой; так плот и получится.

С этими словами Ножницы взяли три одинаковых квадрата, а Треугольники-строители быстро скрепили их между собой. Вот так.



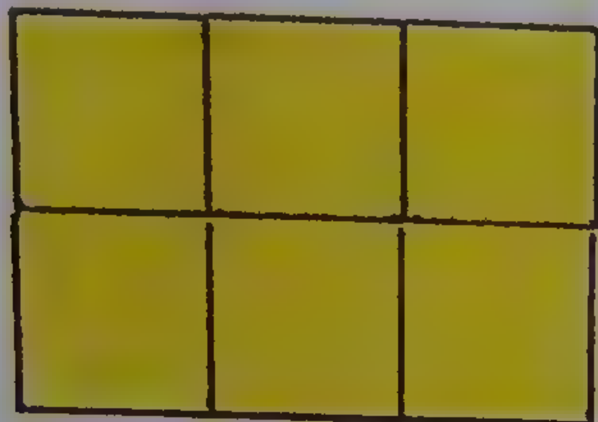
Точка захлопала в ладоши:

— Какой хорошенький плот! Чур, я на нем поплыву! И ты, Циркуль тоже. И вы, Ножницы. И вы, Треугольники-строители...

— Постой, постой, — перебили Точку Ножницы. — Нас так много на этот плот не поместится.

— Тогда давайте сделаем его больше.

— Хорошо, — согласились Ножницы. Они взяли еще три таких же квадрата, и треугольники-строители прикрепили квадраты к плоту вот так.



— А на этот плот все поместятся? — спросила Точка.

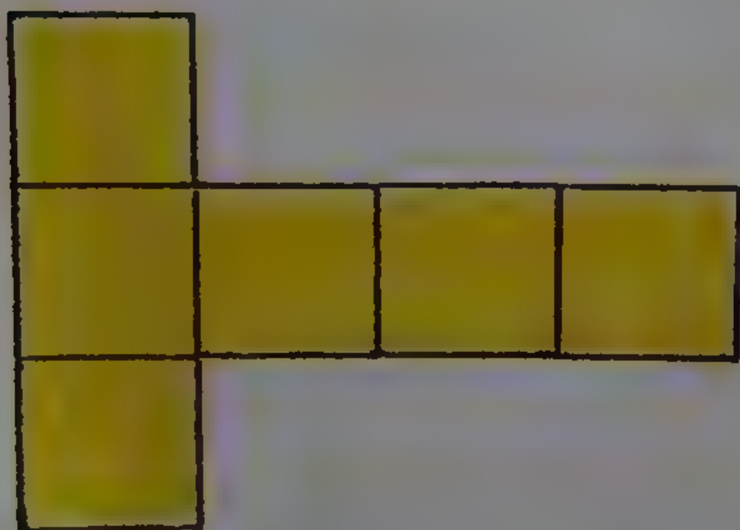
— Нет, — ответили Ножницы, — все не поместятся.

— Как же быть? — огорчилась Точка. — Делать плот еще больше?

Ножницы сказали:

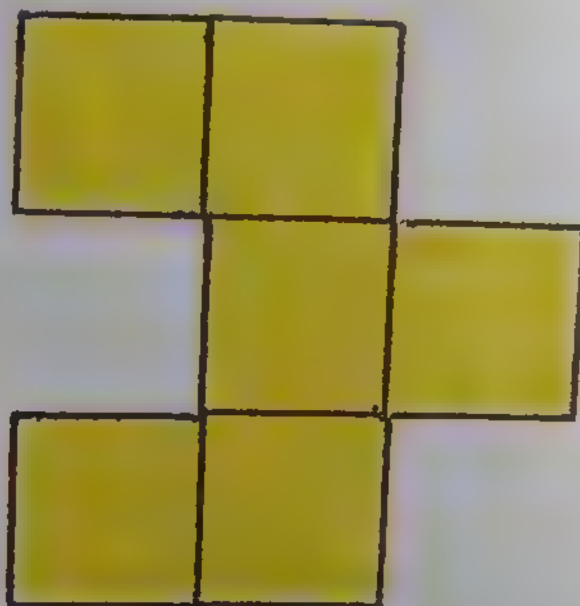
— Слишком большой плот делать, пожалуй, не стоит. Он будет непрочным и на больших волнах может разломиться. Лучше мы сделаем несколько плотов.

Ножницы снова взяли шесть квадратов, и Треугольники-строители смастерили из них новый плот. На этот раз другой формы. Новый плот понравился Точке еще больше.



— Я поплыву на нем! — воскликнула она.

— Подожди, — сказали треугольники-строители. — Мы смастерили еще один плот. Смотри.



Точка закричала:

— Ура! Вот самый хороший плот! Я поплыву на нем.

— Почему ты решила, что он самый хороший? — спросил Циркуль.

Точка сказала:

— Он больше других. На него нас больше поместится.

— Это не так, — возразил Циркуль. — Посмотри-ка: из скольких квадратов составлен каждый плот?

— Из шести, — сосчитала Точка.

— И все квадраты одинаковые, — продолжил Циркуль. — Значит, у наших плотов площадь одна и та же. И сколько путешественников поместится на одном из них, столько и на другом.

Путешественники опустили плоты на воду. На каждом из них поставили отрезок-мачту и к ней прикрепили треугольник-парус. Все разместились на плотах и отчалили от берега.

Дул попутный ветер, и плоты с путешественниками легко скользили по волнам. Точке так понравилось плыть по морю, что она даже забыла на время про Резинку-разбойницу и про то, что преследователям нужно поскорее перебраться на противоположный берег. А берег этот уже показался вдали. Пассажиры стали с



интересом всматриваться в еле заметные пока очертания какого-то незнакомого города. Ничто не предвещало опасности...

Плоты подплыли к берегу уже совсем близко, как вдруг ветер резко усилился и поднялись большие волны. Плот, на котором была Точка, сильно накренился. Точка не удержалась на нем и вмиг очутилась в воде.

— Тону-у-у! — громко закричала она. — Спасите!

Все, кто был на плоту, бросились к его краю, чтобы помочь Точке. Но в этот самый момент в воду рядом с Точкой упал спасательный круг. Следом за ним — еще один. Точка ухватилась за круг. Циркуль с друзьями быстро вытащили ее из воды. Беда миновала. И тут плоты причалили к берегу.





Карандаш прервал свой рассказ.

— А что дальше? — воскликнул Незнайка.

Буратино подхватил:

— Откуда вдруг взялись спасательные круги?

— И что за город увидели путешественники? — продолжил Самоделкин.

Карандаш ответил:

— Обо всем этом вы узнаете в следующий раз.

— А что мы сейчас будем делать? — спросил Незнайка.

Самоделкин вспомнил, как путешественники в сказке делали из квадратов плоты разной формы и сказал:

— Давайте и мы будем делать из квадратов плоты разной формы!

— Правильно! — поддержал его Буратино. — Возьмем тоже шесть квадратиков и станем из них разные плоты мастерить — все, какие можно.

Карандаш сказал:

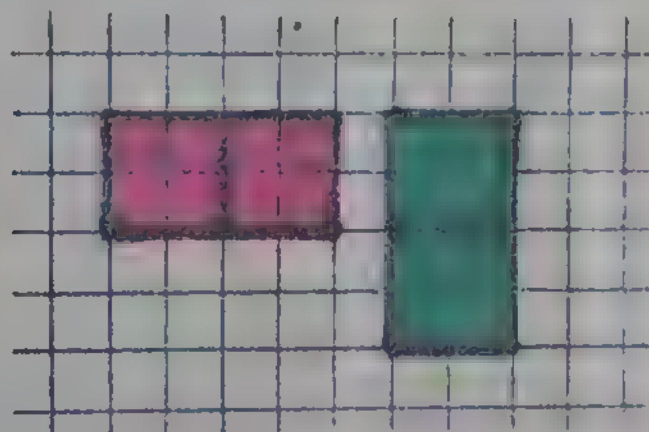
— Хорошее предложение. Только шесть квадратиков мы брать не будем: из них слишком много разных плотов получится. Нам все не перебрать. Начнем с задачи попроще: построим все, какие можно, плоты из трех одинаковых квадратиков.

— А из двух квадратиков не будем строить? — спросил Буратино.

— Эта задача совсем простая. Из двух квадратиков можно построить плот только одной формы. Нарисуй-ка такой плот на клетчатой бумаге.

Нарисуй и ты на клетчатой бумаге плот из двух одинаковых квадратиков.

Буратино нарисовал плот из двух квадратиков и закрасил его красным цветом. Незнайка тоже нарисовал плот из двух квадратиков и закрасил его зеленым цветом.



— Ой, — удивился Незнайка, положив свой рисунок рядом с рисунком Буратино. — А у нас с Буратино плоты почему-то получились разные!

Карандаш пояснил:

— Они разные только по цвету и по расположению. А мы с вами сейчас интересуемся формой. По форме эти плоты одинаковые. Видишь?

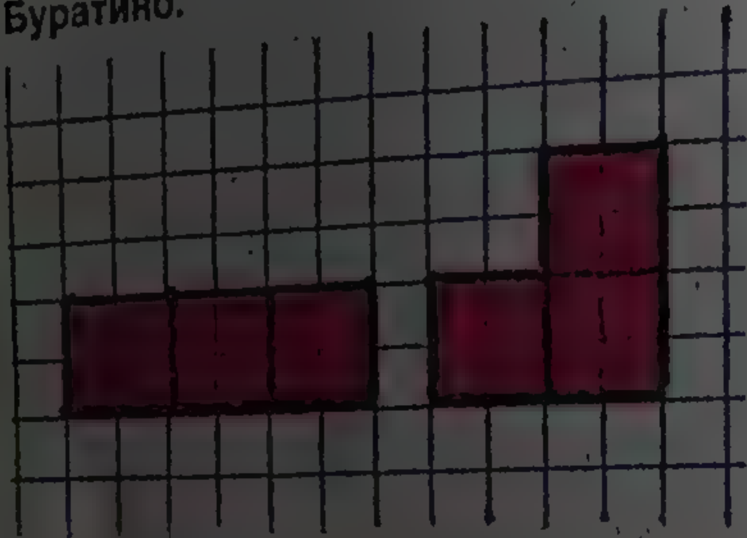
А ты видишь, что Буратино и Незнайка нарисовали плоты одинаковой формы?

— Вижу, — ответил Незнайка. — А давайте теперь рисовать плоты из трех квадратиков! Интересно, сколько их получится неодинаковых?

— Чур, я буду рисовать! — заявил Буратино.

Постарайся и ты нарисовать все, какие можно, плоты из трех одинаковых квадратиков. Сколько плотов у тебя получилось?

Вот такие плоты получились у Буратино.

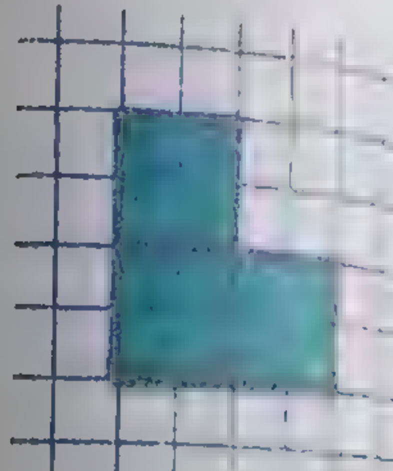


Сравни эти рисунки со своими. У тебя получились такие же плоты?

Карандаш спросил:
— Это все плоты, какие можно сложить из трех квадратиков?
— Все, — уверенно ответил Буратино.
Незнайка же немного помедлил, потом нерешительно произнес:
— А так можно сложить?



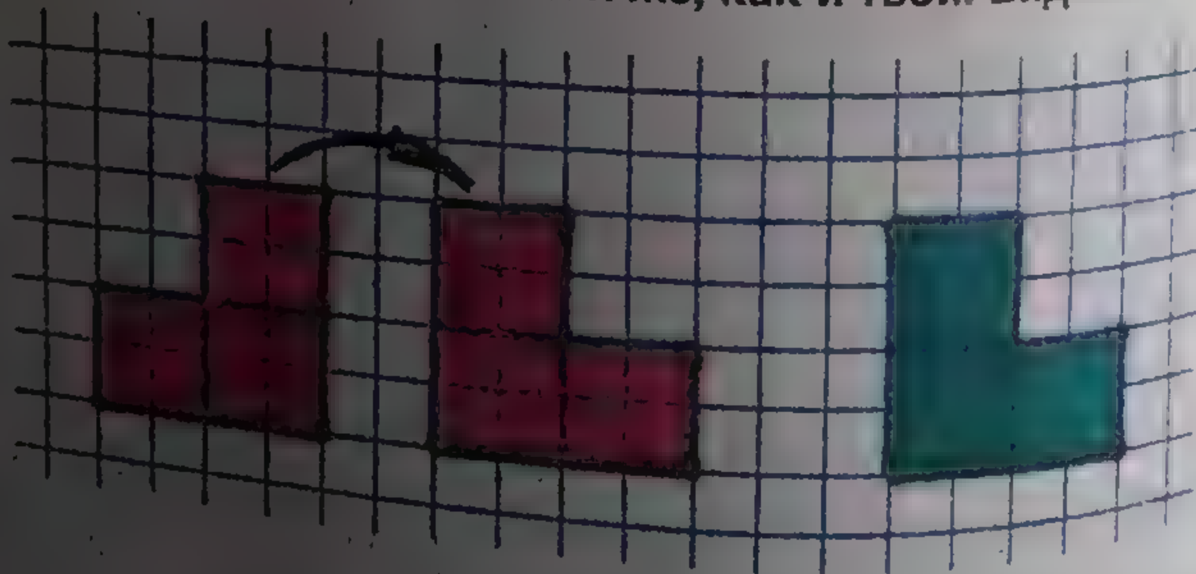
Карандаш сказал:
— Мы будем считать только такие плоты, у которых квадрат к квадрату прикладывается целой стороной. Так что этот плот, Незнайка, не годится.
— А этот годится?



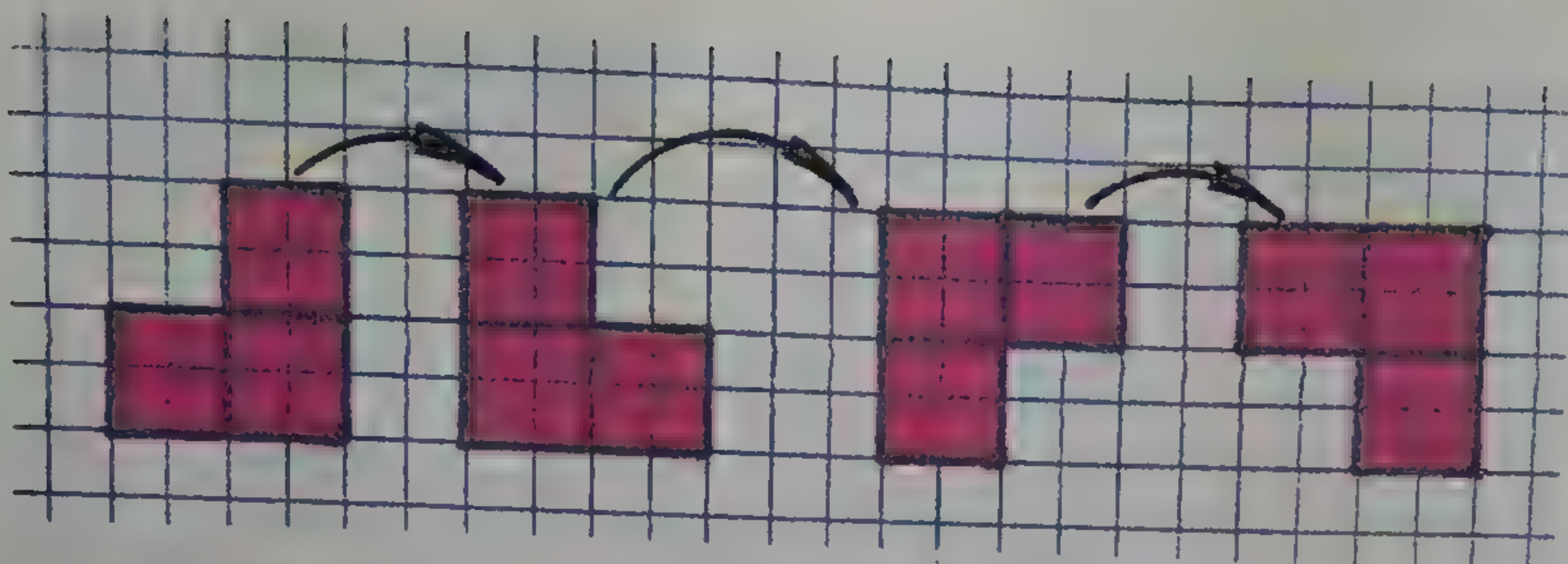
— Этот годится. Но он у нас уже есть!
— Разве? — спросил Незнайка.

А ты видишь, что Буратино уже нарисовал плот такой формы?

Карандаш сказал Незнайке:
— Посмотри внимательно: плот-«уголок» на рисунке Буратино имеет такую же форму, что и твой. Только расположен он по-другому. Если его повернуть, то он будет и расположен точно так же, как и твой. Видишь?



— А можно еще повернуть плот, а потом еще, — сказал Самоделкин. — Тогда вот что получится.



Форма одна и та же, а расположение — разное. Если же еще раз повернуть, то снова первое расположение получится. Верно?

— Верно, — подтвердил Карандаш.

Нарисуй и ты на клетчатой бумаге такой же плот-«уголок» из трех квадратиков. Закрась его и вырежи. Теперь поворачивай, как Самоделкин, свой плот и наблюдай за изменением его расположения. Проверь, что из последнего расположения еще одним таким же поворотом получится снова первое.

Самоделкин предложил:

— Давайте нарисуем все, какие можно, плоты из четырех квадратиков. Ведь из трех мы уже все нарисовали. Их всего-то два получилось. Интересно, сколько теперь неодинаковых плотов получится?

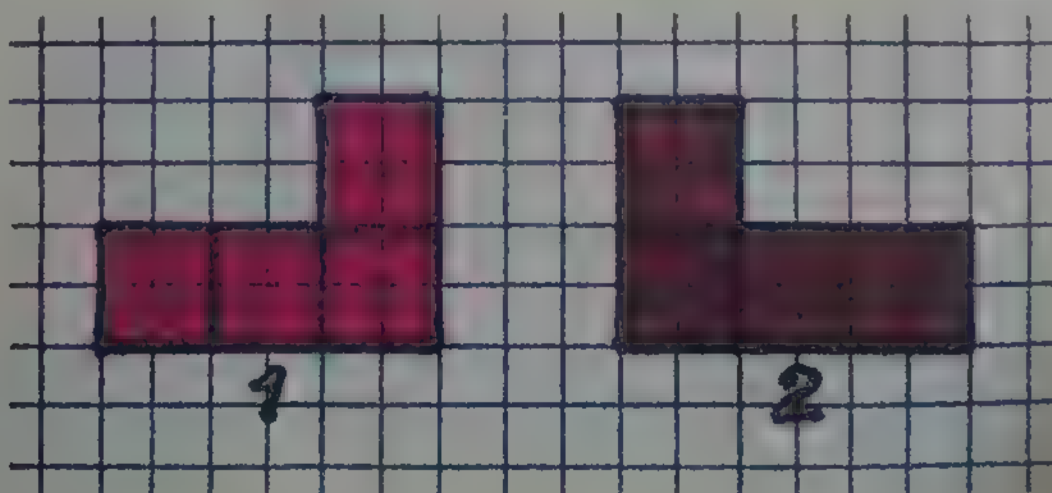
Возьмись и ты за эту задачу. Постарайся нарисовать все, какие можно, плоты из четырех квадратиков. Сколько их у тебя получилось?

— С этой задачей мы справимся, — сказал Карандаш. — Будем рисовать плоты и под каждым ставить номер, чтобы легче было сосчитать, сколько их получится.

Буратино поспешил нарисовать плот первым и с удовольствием поставил под ним цифру 1. Самоделкин не торопясь нарисовал свой плот и поставил под ним цифру 2.

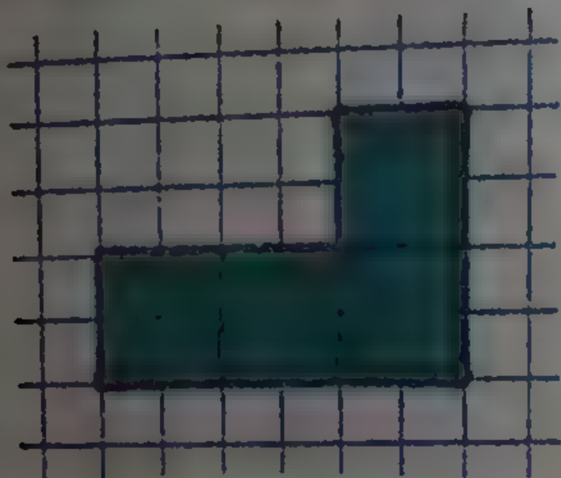
— А разве они не одинаковые? — неуверенно произнес Незнайка. — По-моему, они имеют одну и ту же форму.

— Проверь это сам, — живо отозвался Карандаш. — Нарисуй точно такой же плот, как и плот номер 1, закрась его и попробуй наложить на плот номер 2, так чтобы они совпали. Если это получится, то плоты номер



1 и номер 2 имеют одну и ту же форму. Если не получится, то разную.

Незнайка стал выполнять задание Карандаша. Он нарисовал нужный плот, а потом попробовал наложить его на плот номер 2.



— Получилось! — обрадованно воскликнул Незнайка.

Самоделкин удивился:

— Не может быть! Ведь видно, что плоты номер 1 и номер 2 имеют разную форму. Как же Незнайкин плот мог наложиться на плот номер 2? Объясни, Карандаш.

Карандаш объяснил:

— Чтобы Незнайкин плот смог наложиться на плот номер 2, Незнайке пришлось его перевернуть. Видите: теперь он лежит закрашенной стороной вниз. Если же этот плот не переворачивать, то наложить его на плот номер 2 никак не удастся.

Нарисуй и ты на клетчатой бумаге точно такой же плот, как плот номер 1. Закрась его и вырежи. Попробуй наложить вырезанный тобой плот на плот номер 2. ... Тебе удалось нал... переверни. А с...

— Я понял, — произнес Самоделкин. — Нужно различать верх и низ. Тогда плоты номер 1 и номер 2 имеют разную форму. Если же все равно, где верх, где низ, то форма у них одинаковая. И один из них, перевернув, можно превратить в другой. Правильно?

— Правильно, — подтвердил Карандаш. — Но ведь путешественнику на плоту не все равно, где у плота верх, а где низ. Так что переворачивать наши плоты не будем!

Тут Карандаш ненадолго задумался, а потом лукаво посмотрел на своих друзей и произнес:

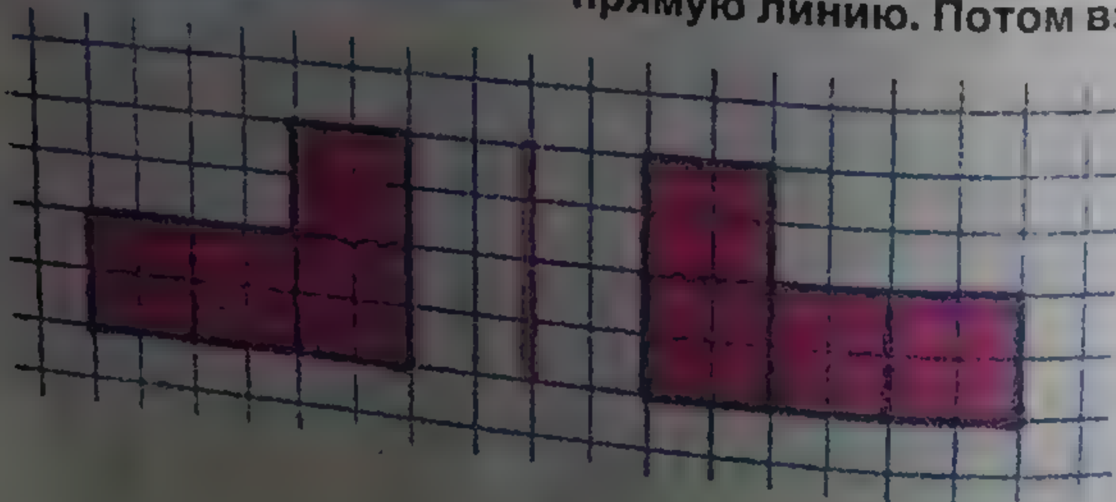
— Но если вам очень уж хочется превратить какой-нибудь из этих плотов в другой, не переворачивая, то я могу показать один интересный и необычный способ, как это сделать. Хотите?

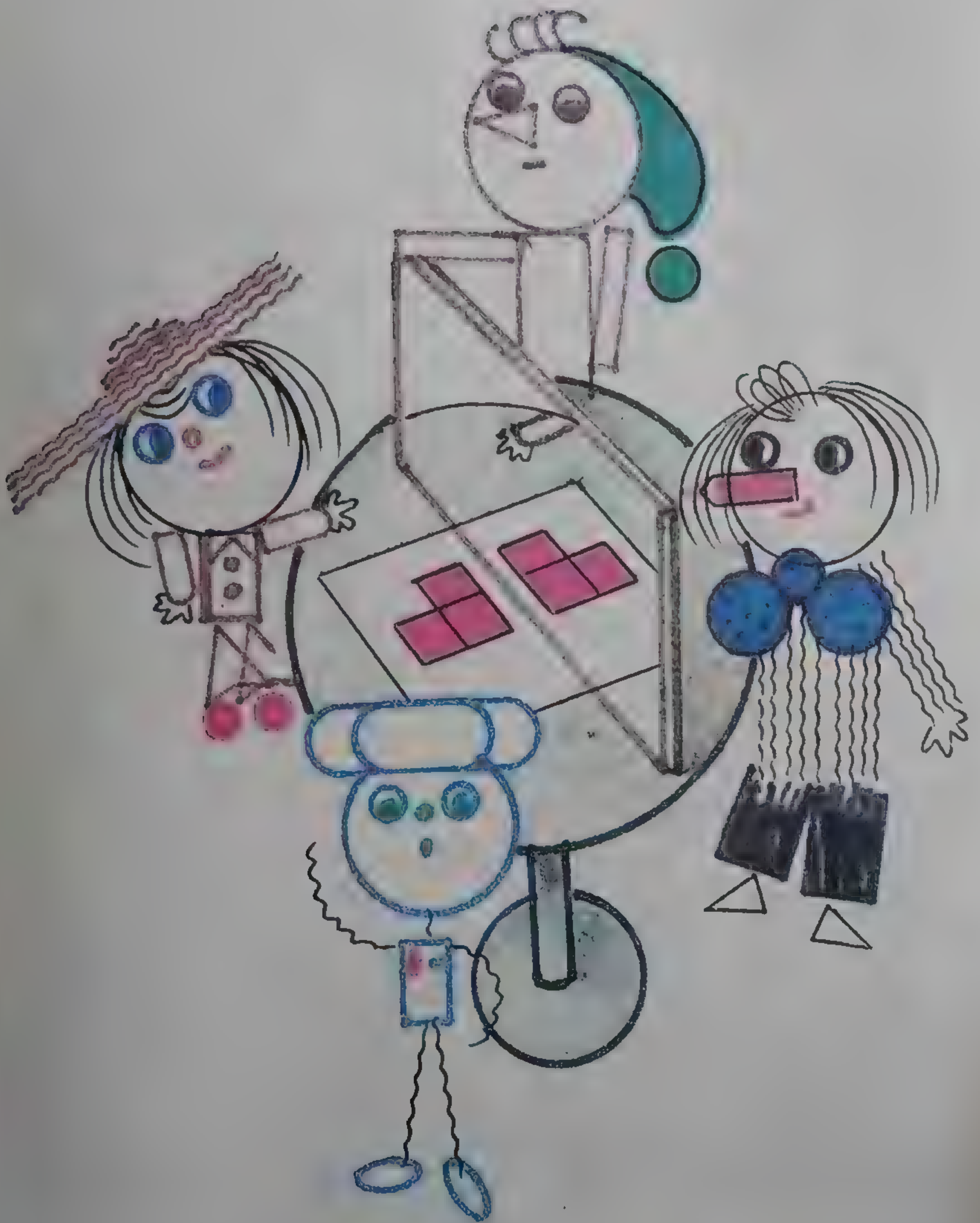
— Конечно, хотим! — хором ответили Буратино, Самоделкин и Незнайка.

Карандаш сказал:

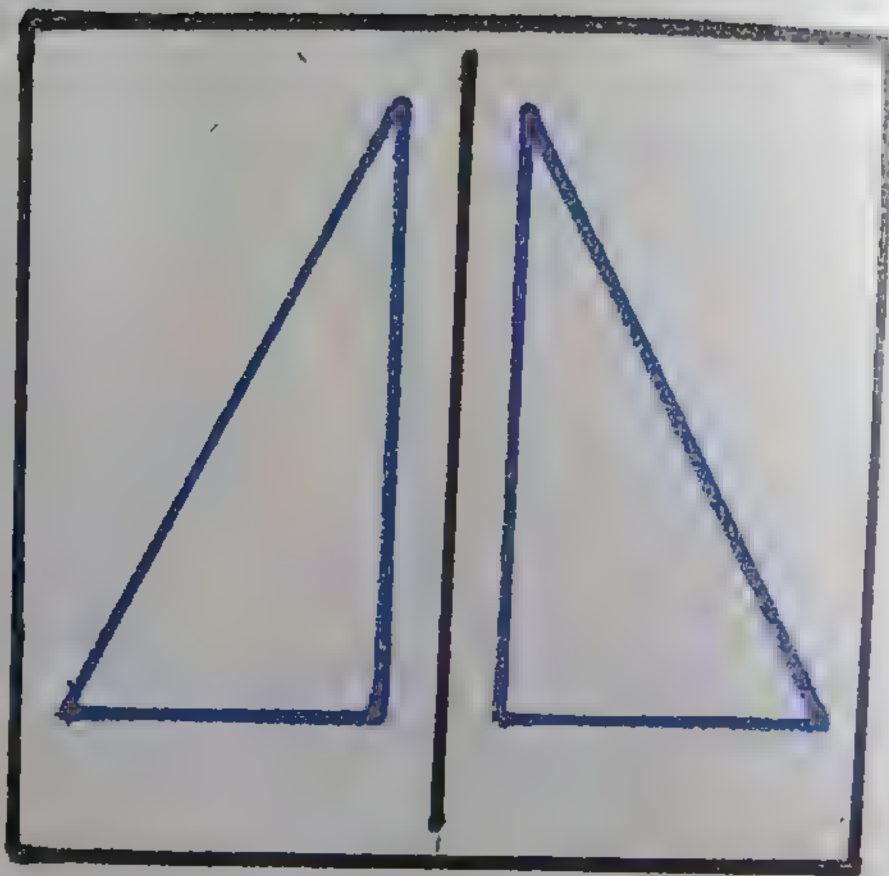
— Тогда следите внимательно за тем, что я буду делать.

Карандаш взял листок бумаги и нарисовал на нем два плота. Точно такие же, как плоты номер 1 и номер 2. Посредине между ними он провел прямую линию. Потом взял зеркало и





поставил его вертикально на эту прямую. Веселые человечки не отрываясь следили за тем, что делал Карандаш. Когда он поставил зеркало, они сразу же заглянули в него и увидели...



Как ты думаешь, что они увидели? Возьми и ты зеркало, поставь его вертикально на линию, которую провел Карандаш. Что видишь в зеркале ты?

— Ой! — удивленно воскликнул Незнайка. — Мы же один плот зеркалом отгородили. А он снова тут, виден точно так же. Как будто зеркала и нет.

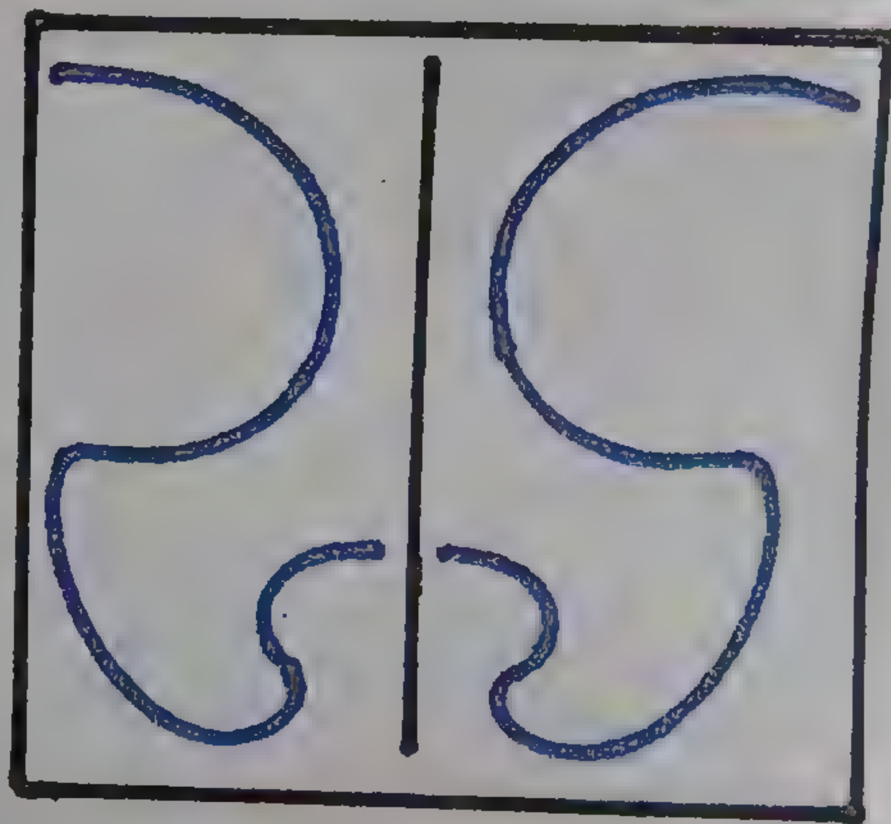
Карандаш сказал:

— Второй плот мы, действительно, отгородили. И его, конечно, не видим. А в него «превратился» первый плот, отразившись в зеркале. Мы видим это отражение.

— Интересно, — произнес Самоделкин. — Значит, отражение одного плота имеет точно такую же форму, как и другой плот.

Буратино взял у Карандаша зеркало и повернул его к другому плоту.

— Смотрите! — обрадовался он. — Сейчас второй плот превратился в первый. Выходит, оба они друг в друга могут превратиться!

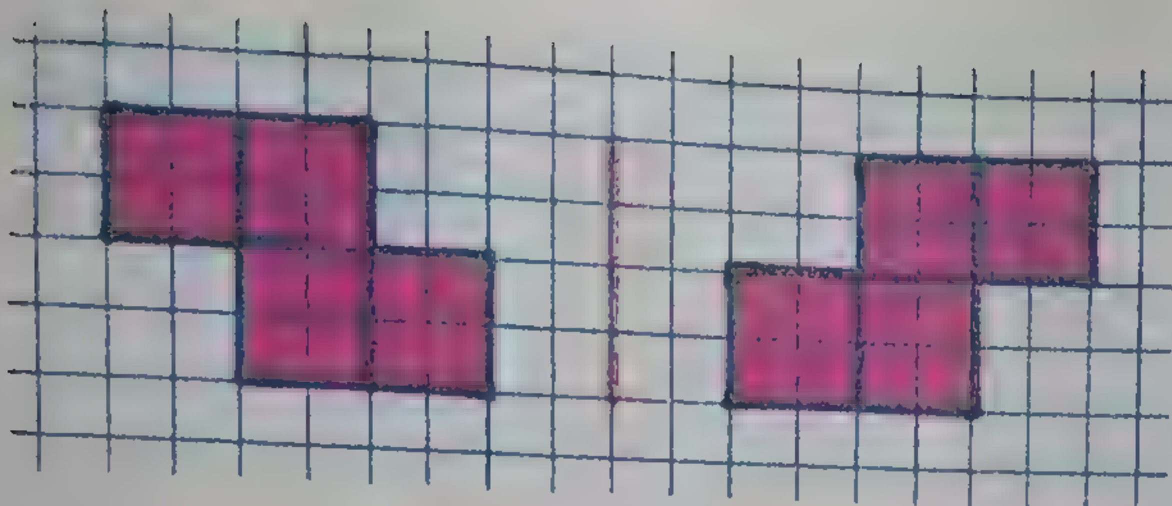


Убедись и ты, что отражение в зеркале второго плота имеет такую же форму, как и первый плот.

— Да, — подтвердил Карандаш. — Каждый из этих плотов превращается в зеркале в другой. Можно сказать, что каждый из них — зеркальное отражение другого. Про такие фигуры говорят, что они симметричны друг другу. Вот, например, эти два треугольника, эти две линии симметричны друг другу.

Проверь с помощью зеркала, что нарисованные Карандашом треугольники симметричны друг другу. Так же проверь симметричность нарисованных им линий. Придумай сам и нарисуй какие-нибудь фигуры, симметричные друг другу.

— А я вот какие симметричные фигуры придумал! — закричал Буратино.



— Это же еще два плота из четырех квадратиков, номер 3 и номер 4, — сказал Незнайка. — А сколько еще их осталось нарисовать?

— Давайте продолжим рисовать и увидим, — произнес Карандаш.

Буратино заявил:

— Их, наверное, можно парами рисовать, по два симметричных плота. Нарисуем один, зеркало приставим и сразу увидим, какую форму имеет симметричный ему плот.

Карандаш улыбнулся:

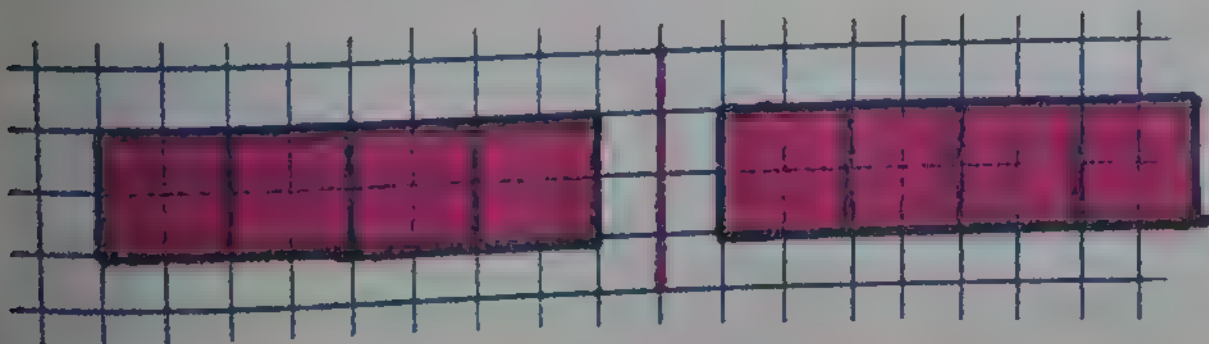
— А ты уверен, что таким способом всегда будет получаться пара именно неодинаковых плотов?

Буратино удивился:

— Как же иначе? Вот, смотрите.

Буратино уверенно нарисовал новый плот, приставил, как и раньше, зеркало и...

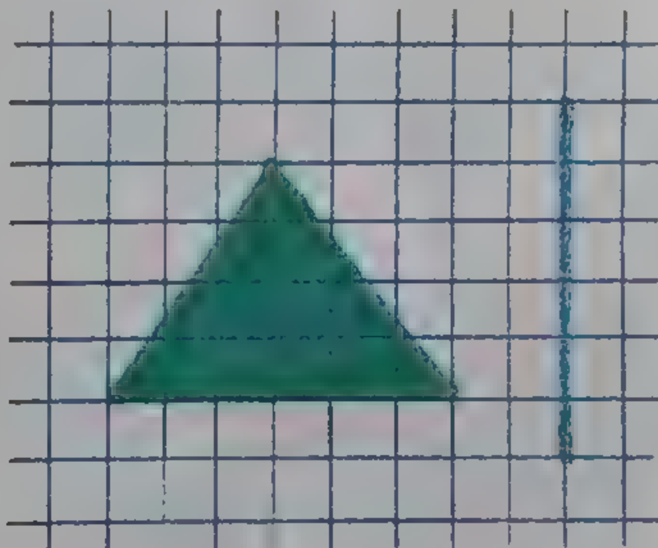
— Ой! — удивленно воскликнул он. — В зеркале-то точно такой же плот! Интере-е-есно...



Карандаш сказал:

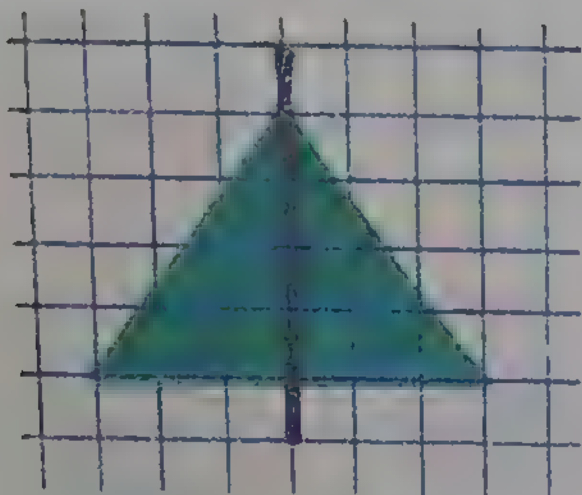
— Видишь, что получилось. Для твоего нового плота симметричный ему имеет точно такую же форму. Про такую фигуру говорят, что она симметрична сама себе. Или просто, что она симметричная. Например, всякий равнобедренный треугольник — симметричная фигура.

Карандаш нарисовал равнобедренный треугольник, рядом провел прямую линию, приставил к ней зеркало — и все увидели, что отражение треугольника в зеркале имеет точно такую же форму, что и он сам.



Убедись и ты, что этот равнобедренный треугольник — симметричная фигура.

Потом Карандаш еще раз нарисовал такой же равнобедренный треугольник и провел прямую линию не рядом с ним, а через него, вот так.



— Смотрите, — обратился он к друзьям. — Я приставлю зеркало к этой прямой. Что вы видите?

Приставь и ты зеркало к этой прямой. Что ты видишь?

— Мы видим, — ответил за всех Самоделкин, — точно такой же треугольник. Как будто зеркала и вовсе нет.

Карандаш уточнил:

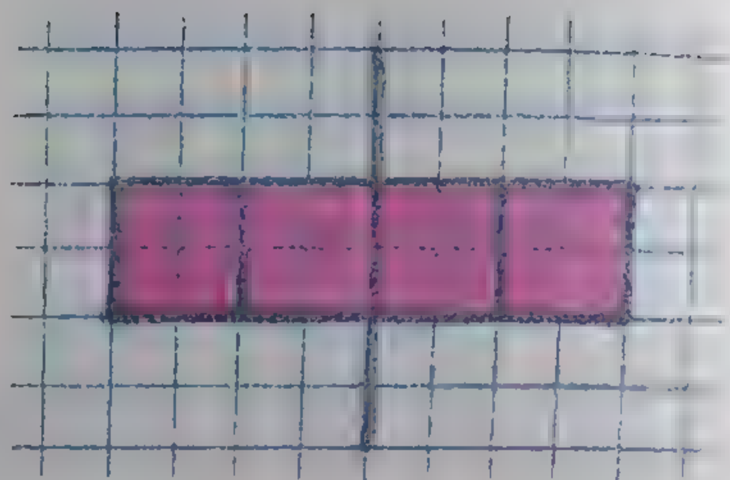
— Отражение в зеркале имеет такую же форму, что и половина треугольника, закрытая зеркалом. Так что перед нами как будто бы снова целый треугольник.

— А через мой симметричный плот тоже можно провести такую же прямую линию для зеркала? — спросил Буратино.

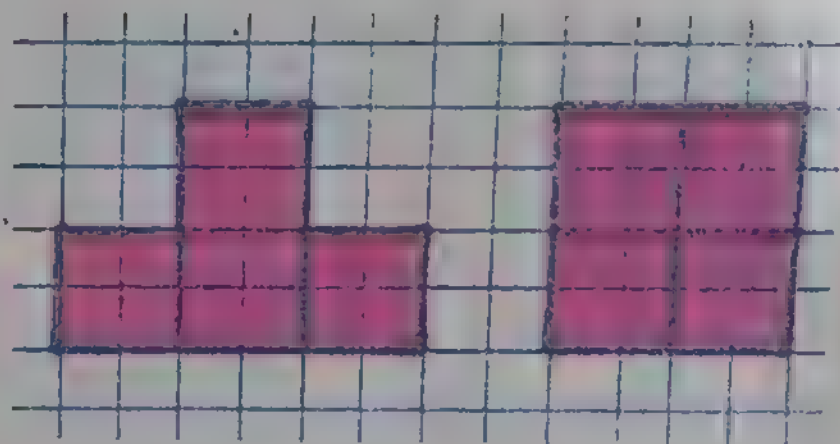
— Конечно. Подумай сам, где она должна проходить. Начерти ее и проверь с помощью зеркала, правильно ли ты ее провел.

Сделай и ты то же самое. Ты правильно провел линию?

— Я правильно провел прямую линию! — воскликнул Буратино, гордо показывая друзьям свой чертеж.



Потом друзья все вместе стали думать, какие еще плоты из четырех квадратиков им осталось нарисовать. Таких плотов оказалось два. Вот они.



— Видите, — сказал Карандаш. — Каждый из этих плотов — симметричная фигура.

Проверь это с помощью зеркала. Подумай, как должна проходить нужная для проверки прямая через каждый плот. Проведи ее, приставь зеркало и убедись, что линия проведена правильно.

Незнайка спросил:

— Сколько же всего у нас плотов получилось?

— Давайте посчитаем, — предложил Карандаш. — Две пары симметричных друг другу, значит, четыре; да еще три симметричных самим себе: номер 5, номер 6 и номер 7. Всего получается семь плотов. Вот мы и справились с нашей задачей.

— А у меня вот что получилось! — воскликнул Буратино. — Смотрите! И слушайте!

Он показал друзьям рисунок, который только что сделал.



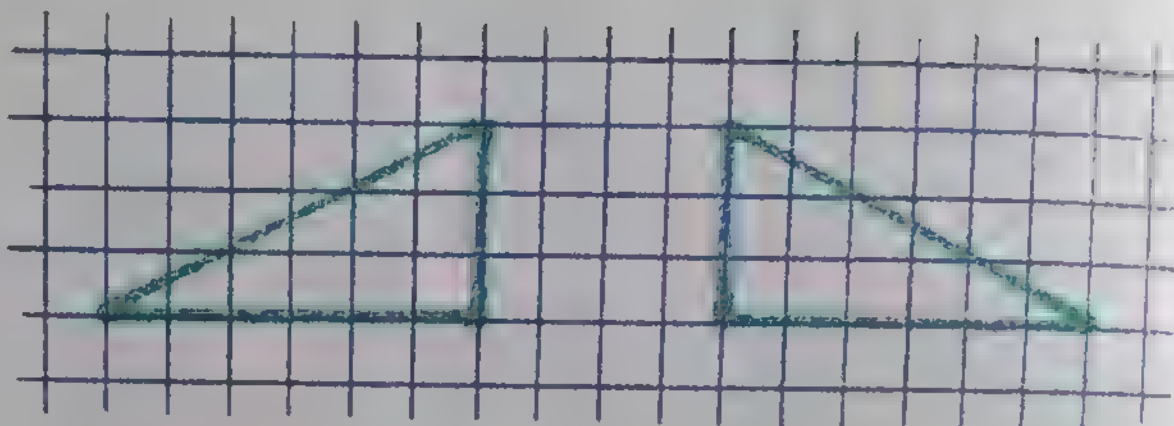
Все принялись с интересом рассматривать рисунок, а Буратино начал декламировать:

Смотрите: я нарисовал
Такую симпатичную
(три треугольника, овал)
Фигуру симметричную!
Приставив зеркало к прямой
Всего одним движением,
Увидишь ты рисунок мой
С таким же отражением.

Веселым человечкам понравились и стишки Буратино, и рисунок. А Незнайка взял зеркало и приставил его к прямой линии. Он взглянул на отражение и, обращаясь к Буратино, с удовольствием повторил его последние строчки, слегка переиначив их:

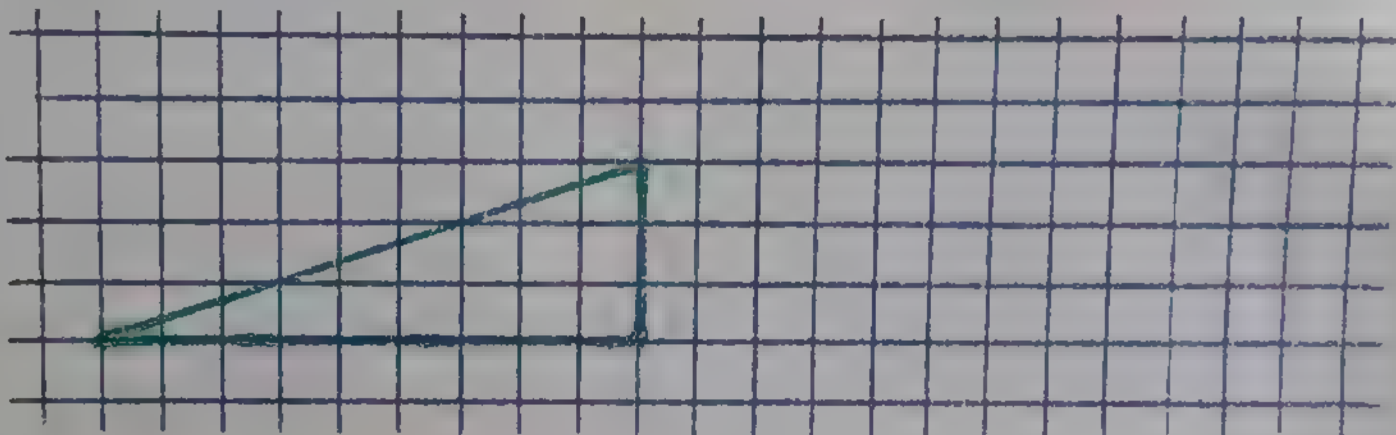
Приставил зеркало к прямой
Всего одним движением.
И вижу я рисунок твой
С красивым отражением.

1. Рассмотри эти два треугольника.

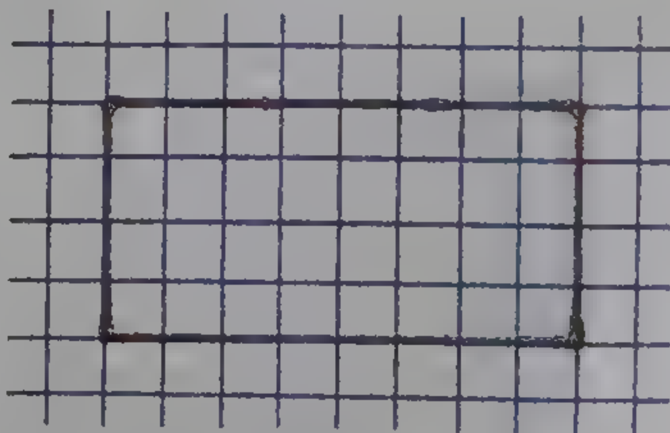


Убедись с помощью зеркала, что они симметричны друг другу.

2. Начерти на клетчатой бумаге такой чертеж.

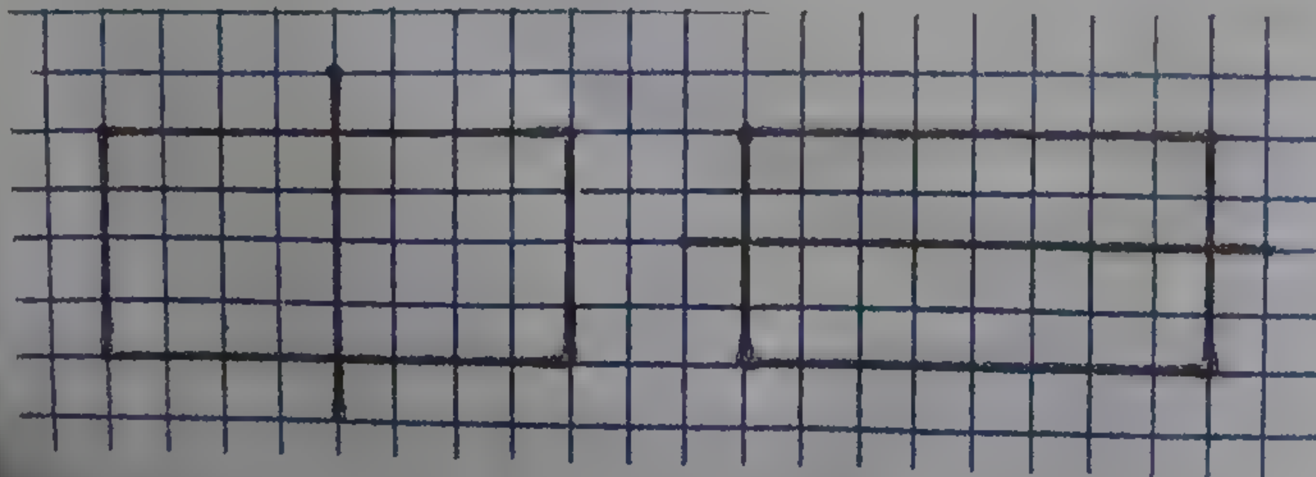


Теперь нарисуй справа от него треугольник, симметричный ему.



3. Рассмотри прямоугольник.

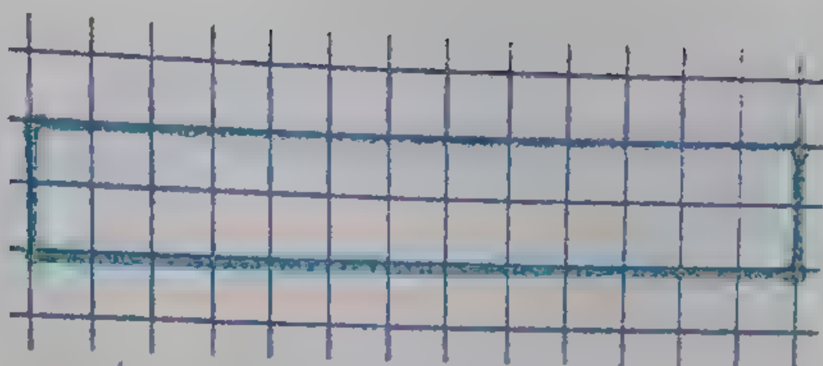
Он симметричен сам себе. Чтобы убедиться в этом, можно провести через него прямую линию двумя способами.



Приложи к каждой прямой зеркало и проверь симметричность прямоугольника.

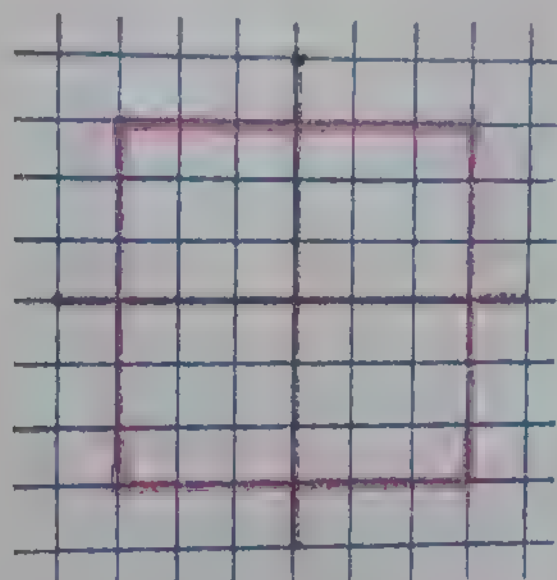
Любой прямоугольник симметричен сам себе!

Нарисуй на клетчатой бумаге какой-нибудь прямоугольник. Например, такой.

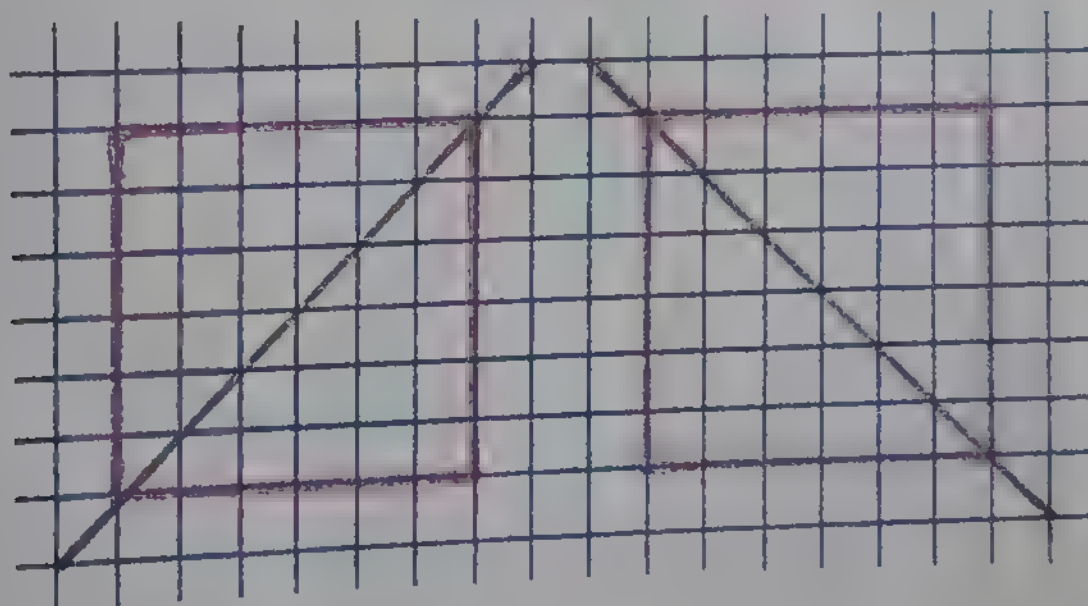


Найди, где нужно провести через него прямые линии, чтобы убедиться в его симметричности.

4. Квадрат — это тоже прямоугольник. Поэтому через всякий квадрат можно провести две прямые линии, показывающие, что он симметричен сам себе. Вот так.



Но через квадрат можно провести еще две прямые линии, показывающие его симметричность. Эти линии идут по диагоналям квадрата.

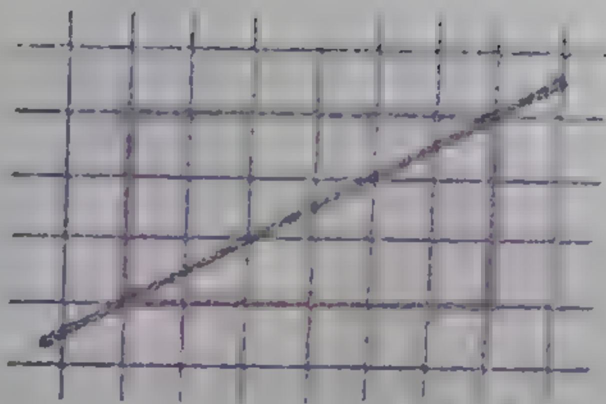


Приложи к каждой из них зеркало и проверь, что отражение будет точно такое же, как и закрытая зеркалом часть квадрата.

5. Если прямая показывает, что фигура симметрична сама себе, то такую прямую называют осью симме-

... этой фигуры. Значит, у квадрата четыре оси симметрии. Начерти на клетчатой бумаге квадрат и проведи через него все четыре оси симметрии.

6. Буратино начертил прямоугольник и провел прямую по его диагонали.

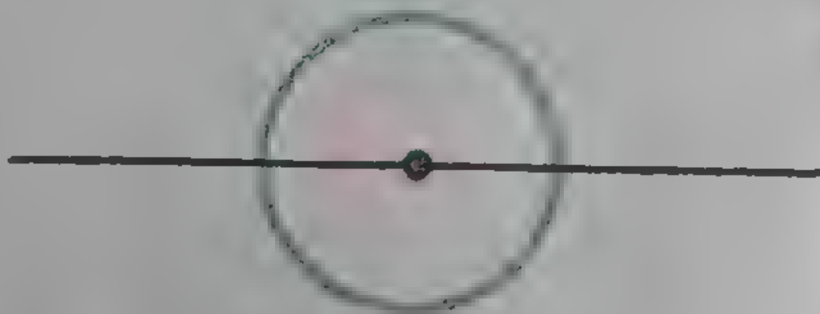


— Вот ось симметрии этого прямоугольника, — заявил он.

— Ты не прав, — сказал Карандаш. — Этот прямоугольник не квадрат, и диагональ в нем не будет осью симметрии.

Приставь зеркало к диагонали, рассмотри, что получится, и ты убедишься, что Буратино не прав. Прямоугольник, если он не квадрат, имеет только две оси симметрии. Посмотри еще раз упражнение 3, где такие оси симметрии были показаны.

7. Вот круг, в котором через центр проведена прямая линия. Ты легко проверишь, что эта прямая — ось симметрии. Подумай: есть ли у круга еще оси симметрии? Сколько их?



Если хорошо подумать, то можно догадаться, что осей симметрии у круга сколько угодно. В самом деле, любая прямая, которая проходит через центр круга, — ось симметрии.

Начерти с помощью циркуля круг, проведи через его центр несколько прямых и убедись, что каждая из них — ось симметрии.

8. Оси симметрии можно обнаружить не только у геометрических фигур. Если нарисовать бабочку, листок дерева, снежинку, то легко увидеть, что и на таких рисунках можно провести оси симметрии.

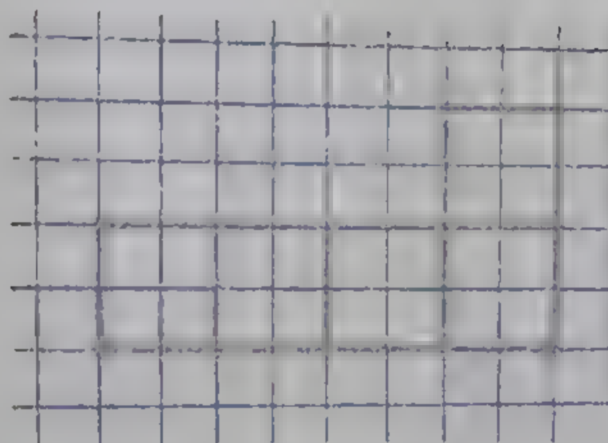


На рисунке снежинки можно провести еще несколько осей симметрии. Подумай, как их можно провести.

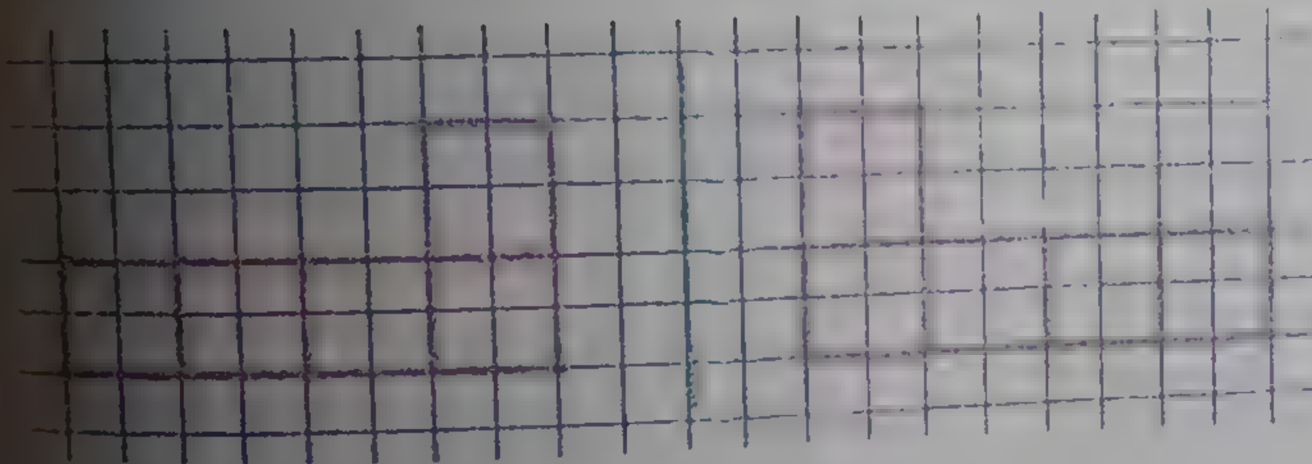
Найди в какой-нибудь книжке изображение цветка ромашки, жука или чего-нибудь другого, где можно обнаружить оси симметрии. Постарайся сделать такие рисунки у себя в тетрадке.

9. Вспомни, как веселые человечки рисовали все, какие можно, плоты из четырех квадратиков. Давай-ка займемся сейчас плотами из пяти квадратиков.

Начнем с такого плота.

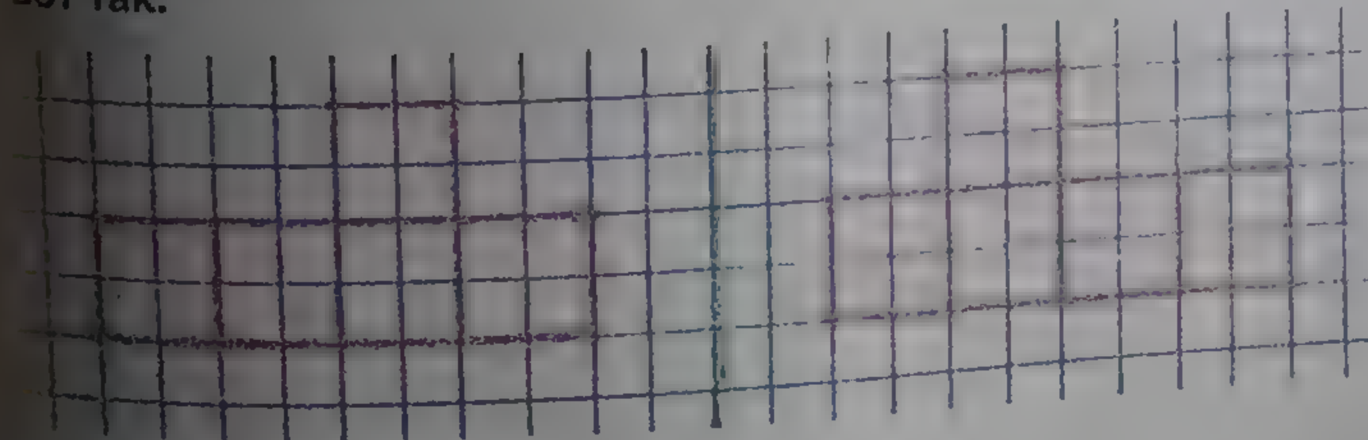


Легко нарисовать плот, симметричный ему. Вот оба эти плота рядом. Хорошо видно, что они симметричны друг другу.



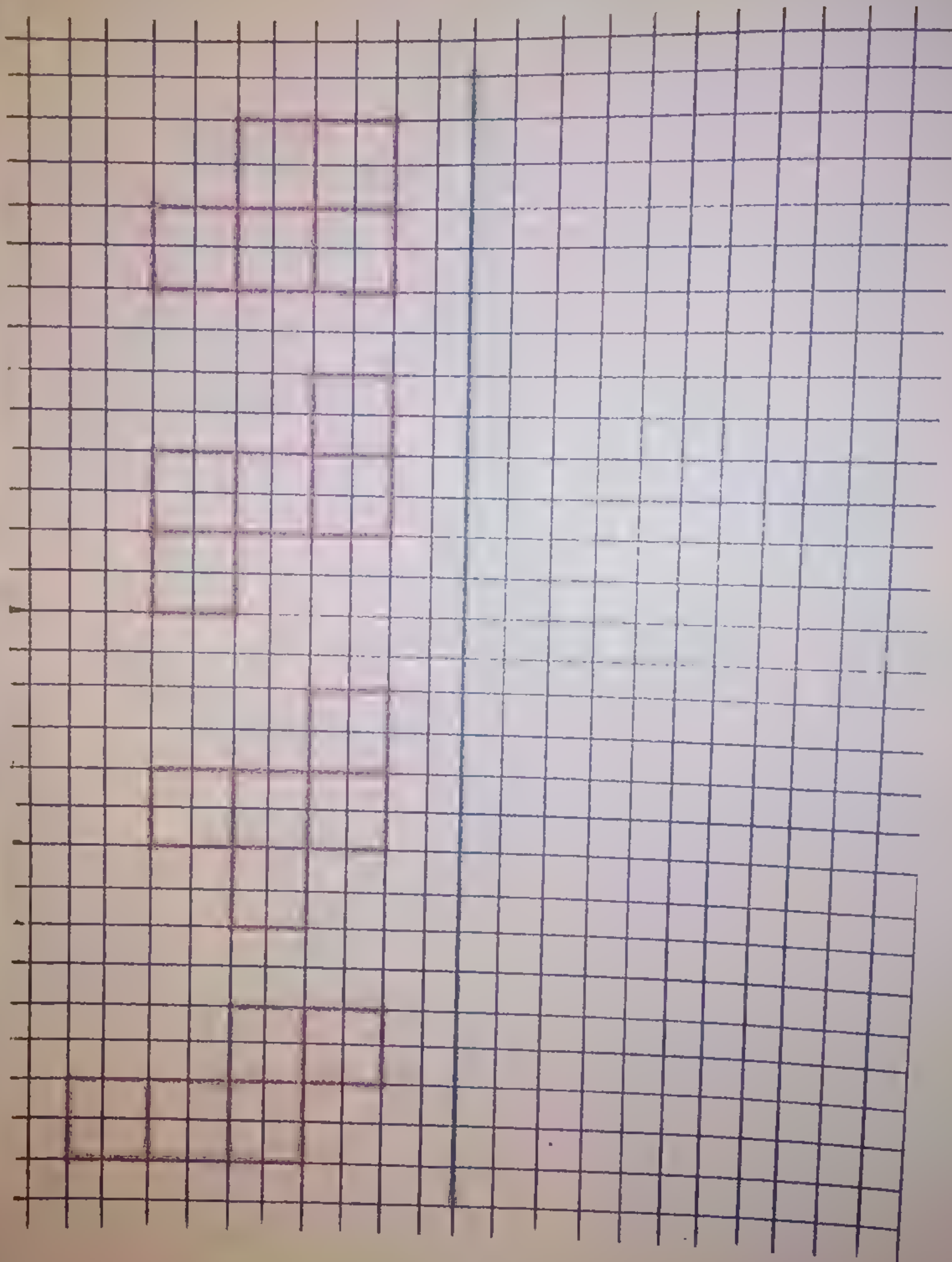
Теперь нарисуй такой плот.

Симметричный ему плот выглядит вот так.



Нарисуй оба плота рядом так, чтобы было хорошо видно, что они симметричны друг другу.

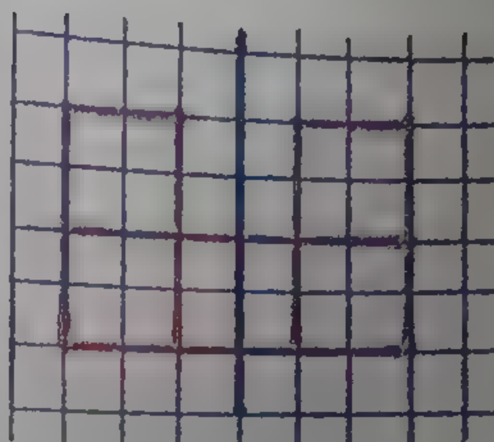
Теперь нарисуй в тетрадке такие плоты.



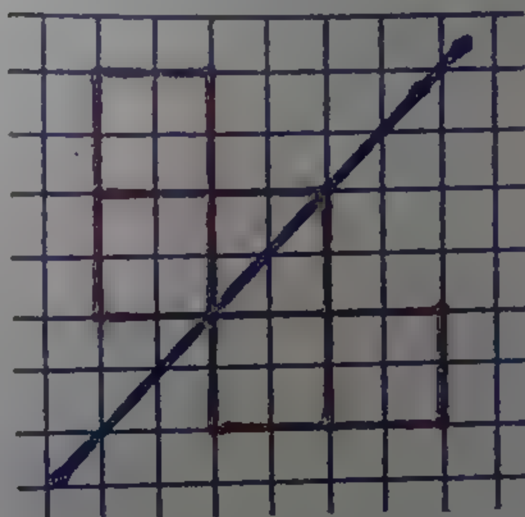
По другую сторону от прямой линии напротив каждого из них нарисуй симметричный ему плот.

А вот этот плот симметричен сам себе.

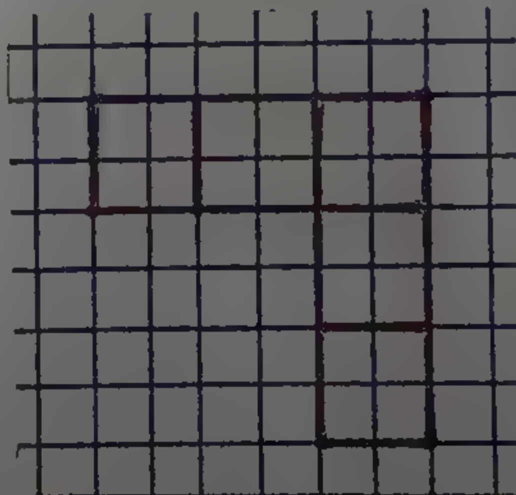
Смотри, он нарисован вместе с осью симметрии.



Вот еще один симметричный себе плот.



И этот плот симметричен сам себе. Подумай, как провести через него ось симметрии.



Можно нарисовать еще три плота из пяти клеток, каждый из которых симметричен сам себе. Постарайся нарисовать их.

ВСТРЕЧА ДЕСЯТАЯ

Веселые человечки снова в школе.
Куб, шар, цилиндр.
Приключения Точки.
(Резинка-разбойница поймана.
Можно ли стереть бесконечную прямую?
Никто больше не будет безобразничать
в стране Геометрии.)

Веселые человечки часто вспоминали, как они однажды побывали в школе, как им понравилось сидеть за партами и как интересно учительница Нина Павловна рассказывала про четырехугольники.

— Давайте еще раз навестим Нину Павловну, — предложил Буратино. — Снова поиграем в школу! И про геометрию что-нибудь новое узнаем.

— Давайте! — сразу согласились все.

Друзья отправились в школу. Нина Павловна с радостью приветствовала своих добрых знакомых.

— Давненько мы с вами не виделись! — сказала она. — Ну, что интересного происходило с вами за это время? Что нового вы узнали? Чему научились?

Человечки принялись наперебой рассказывать о своей встрече с конструктором дядей Костей, о том, как они были в мастерской у столяра дяди Толи, как делали плоты из квадратиков... Рассказали про то, что уже знают и умеют в геометрии: что такое окружность и круг, как измерить длину и площадь, что такое симметричные фигуры и как проверить симметричность.

— Какие молодцы! Как много узнали! — с радостным удивлением произнесла Нина Павловна. — Можно сказать, что вы теперь с геометрией «на ты». Даже не все мои ученики так интересуются ею.

— А мы очень интересуемся! — гордо объявил Буратино.

Потом он вдруг выскочил к доске. Все подумали, что он сейчас что-нибудь начертит на доске мелом. А Буратино вместо этого запел очередную песенку, которую только что придумал.

Мы с геометрией «на ты»:
Умеем складывать плоты,
Умеем площадь измерять
И симметричность проверять.
Про круг умеем песни петь...
Нам очень нравится уметь!

Нина Павловна улыбнулась:

— Я вижу, что ты, Буратино, умеешь складывать не только плоты, но и песенки. А домики из кубиков тебе приходилось складывать?

— Нет, мы этим еще не занимались, — вступил в разговор Карандаш. — Мы знакомились только с плоскими фигурами.

— А что такое «плоские»? — не понял Незнайка. — Ты не говорил нам такого слова, Карандаш.



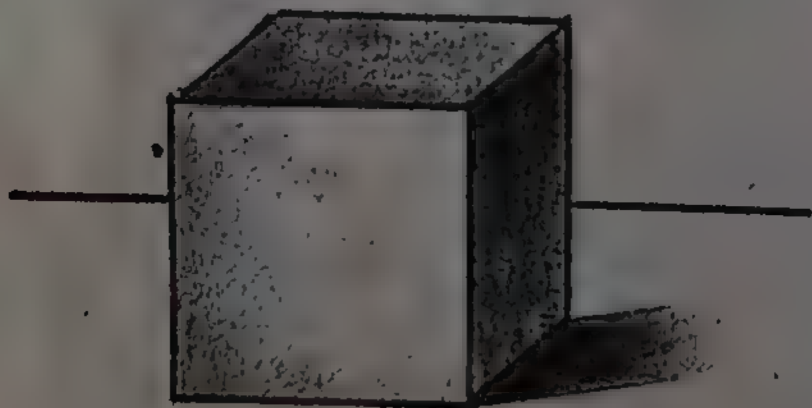
Карандаш пояснил:

— Слово «плоские» я и правда не говорил. Но именно с такими фигурами мы имели дело до сих пор. Треугольник, четырехугольник, круг — все это плоские фигуры. Каждую такую фигуру можно вырезать из листа бумаги, целиком уложить на столе или приложить к доске.

Вырежи из бумаги треугольник, четырехугольник и круг. Уложи их на столе и убедись, что это плоские фигуры. Вырежи из бумаги и положи на стол еще какую-нибудь плоскую фигуру.

Самоделкин сказал:

— А кубик ведь не плоская фигура? Его целиком на стол не уложить; как ни клади — он обязательно над столом возвышаться будет.



— Да, — подтвердила Нина Павловна. — Кубик, конечно, не плоский. Только его не называют фигурой. В геометрии есть специальное название — тело. Куб — это геометрическое тело.

— Шар — тоже геометрическое тело, — добавил Карандаш.

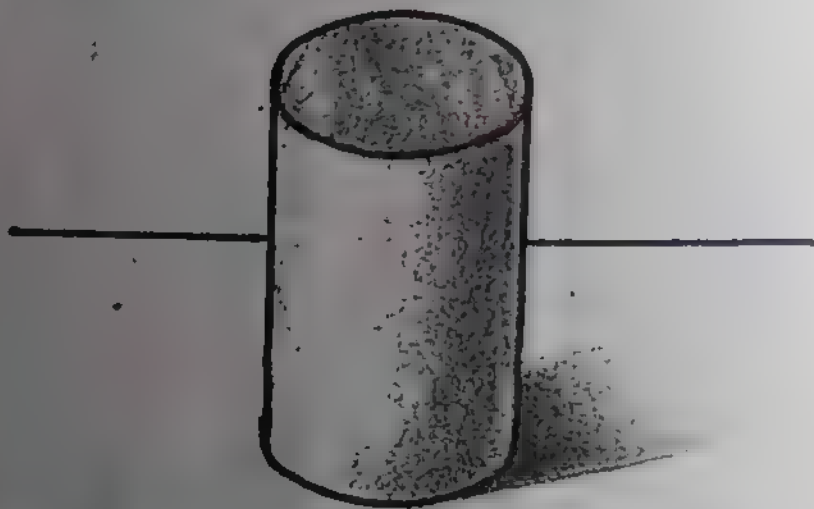
— А еще какие бывают геометрические тела? — спросил Незнайка.

Нина Павловна сказала:

— Есть много разных геометрических тел. Обо всех сразу не расскажешь. Сегодня я еще назову только одно тело — цилиндр.



— Как интересно! — воскликнул Незнайка. — Куб, шар, цилиндр — сколько разных геометрических тел! Расскажите нам о них!



— Я как раз и собиралась это сделать. Сначала займемся кубом. Поговорим о нем подробнее.

Буратино удивился:

— Что о нем говорить? Как его ни клади, он со всех сторон одинаковый. У него все стороны — квадраты.

— Про квадраты ты заметил правильно, — сказала Нина Павловна. — Только каждый такой квадрат называют не стороной, а гранью куба. Скажи-ка, Буратино, сколько всего граней у куба?

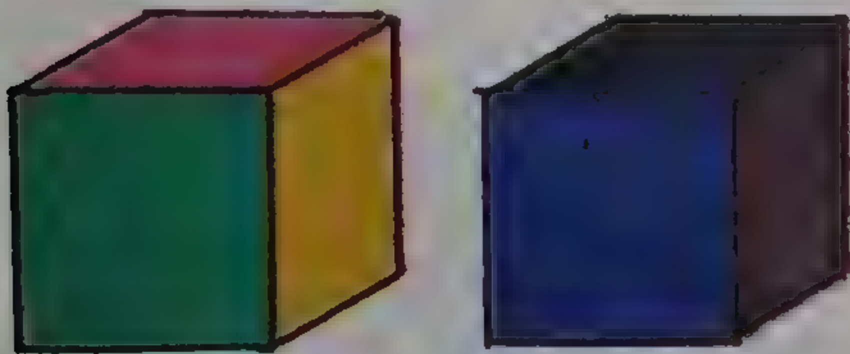
— Четыре, — не задумываясь ответил Буратино.

Ответь и ты на вопрос Нины Павловны. Возьми кубик и сосчитай, сколько у него граней. Правильно ли Буратино ответил на вопрос?

Нина Павловна сказала:

— Ты, Буратино, опять поторопился. И ответил неправильно. На самом деле у куба шесть граней. Считай: на одной грани он лежит, другая грань сверху, да еще четыре по бокам.

Самоделкин взял кубик, раскрасил его грани — каждую своим цветом — и показал друзьям все шесть граней.



А у тебя есть кубик, грани которого можно раскрасить? Тогда раскрась их, каждую своим цветом.

Нина Павловна продолжала:

— Мы сосчитали, сколько у куба граней. Скажи, Карандаш, что еще можно подсчитать у куба?

— Ребра и вершины, — ответил Карандаш. — Грани куба — это квадраты. Их стороны называют **ребрами** куба.

— А сколько у куба ребер? — спросил Незнайка.

— Сосчитайте сами, друзья, — предложил Карандаш.

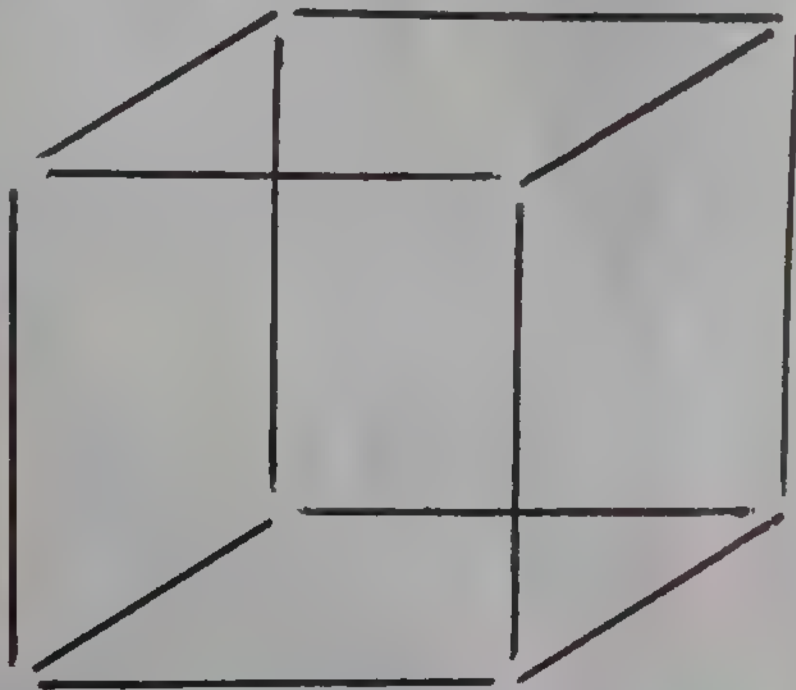
Сосчитай и ты, сколько у куба ребер.

Первым с заданием справился Самоделкин:

— У куба двенадцать ребер.

— Как это ты так быстро сосчитал? — удивился Незнайка.

— Я представил себе, что куб — это комната. Пол у нее — квадрат. Вот уже четыре ребра есть. Потолок — тоже квадрат. Еще четыре ребра. Уже восемь ребер получилось. Да еще четыре ребра в углах стен. Всего получается двенадцать!



Рассмотри внимательно рисунок. На нем ребра куба как будто отделились друг от друга. И легко сосчитать, что их двенадцать.

А еще можно представить себе, что двенадцать одинаковых палочек-ребер собрались вместе, чтобы составить куб. Попробуй сам составить куб из палочек, скрепив их, например, пластилином.

Самоделкин взял двенадцать одинаковых палочек и стал мастерить из них куб. Буратино и Незнайка помогали ему скреплять палочки пластилином. Вот что у них получилось.

Попробуй и ты смастерить куб из двенадцати одинаковых палочек.

— Мы еще не сосчитали, сколько у куба вершин, — напомнил Карандаш.

Незнайка спросил:

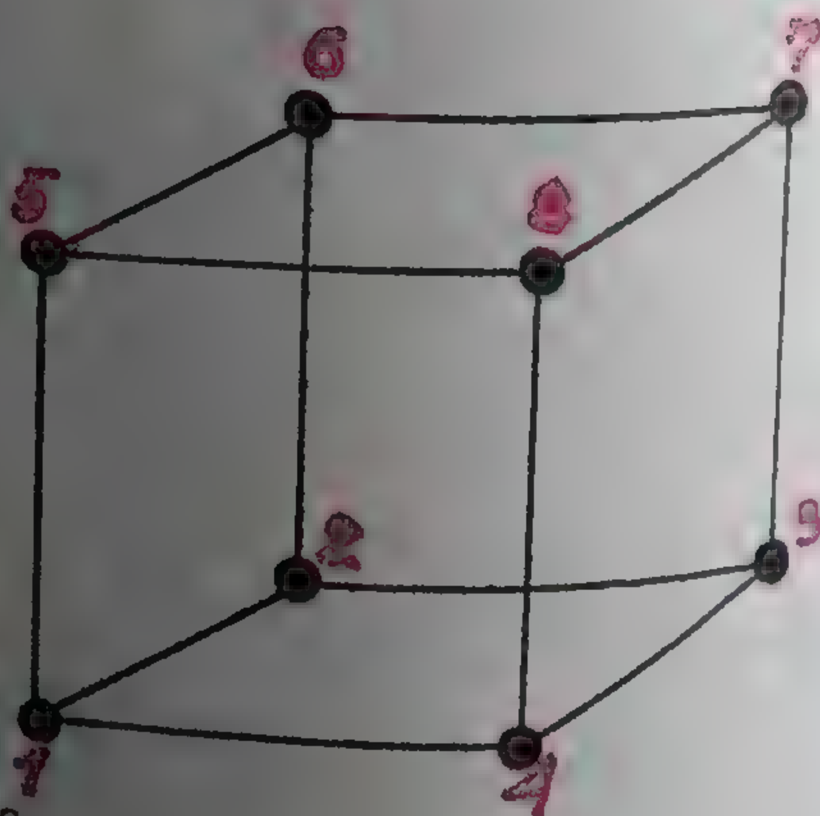
— А где у куба вершины?

— Там, где сходятся ребра. В каждой вершине сходятся три ребра.



Сосчитай, сколько вершин у куба.

— Всего у куба восемь вершин, — сказал Самоделкин. — Посмотрите, я нарисовал куб и у всех вершин поставил номера.



Попробуй и ты смастерить куб из двенадцати одинаковых палочек.

— Мы еще не сосчитали, сколько у куба вершин, — напомнил Карандаш.

Незнайка спросил:

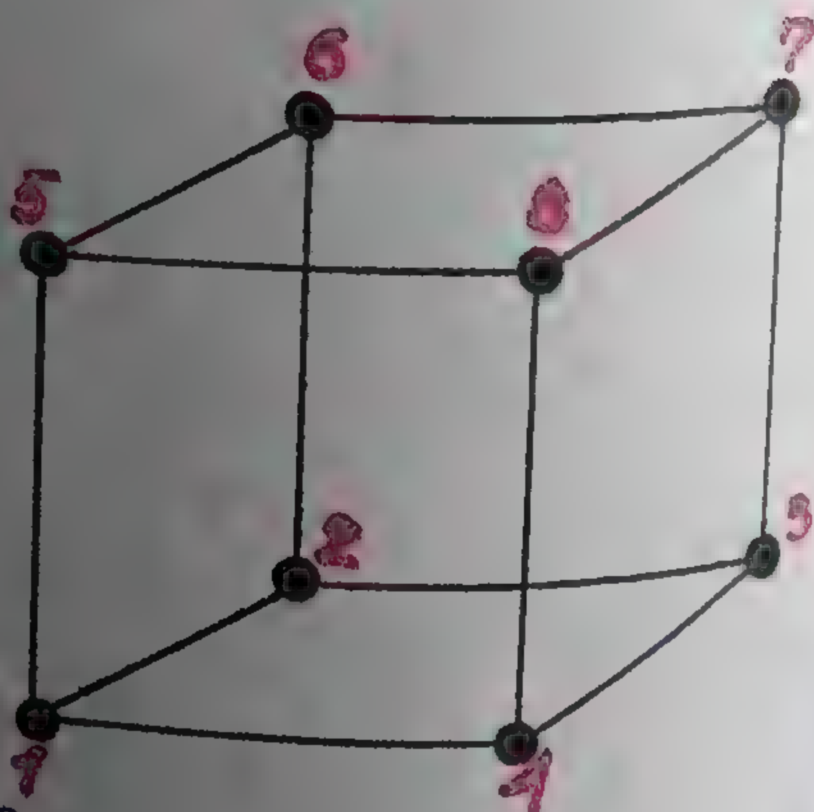
— А где у куба вершины?

— Там, где сходятся ребра. В каждой вершине сходятся три ребра.



Сосчитай, сколько вершин у куба.

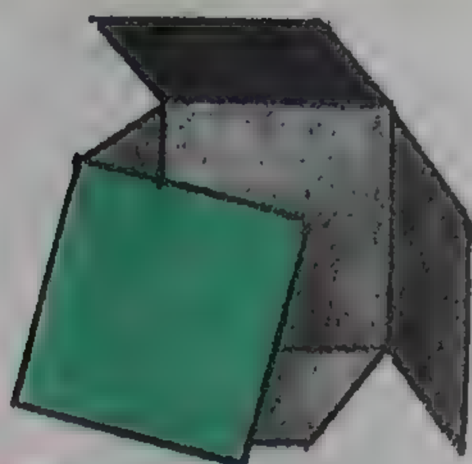
— Всего у куба восемь вершин, — сказал Самоделкин. — Посмотрите, я нарисовал куб и у всех вершин поставил номера.

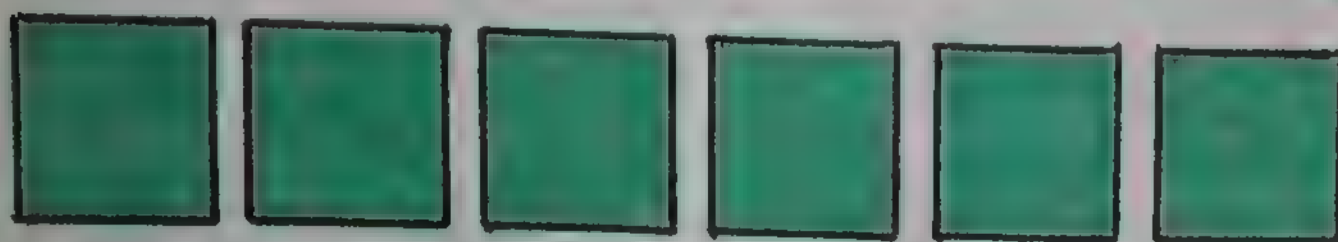


Нина Павловна похвалила Самоделкина за хороший чертеж. Потом она обратила внимание на Буратино, который вырезал что-то из бумаги.

— Что ты делаешь? — спросила Нина Павловна.

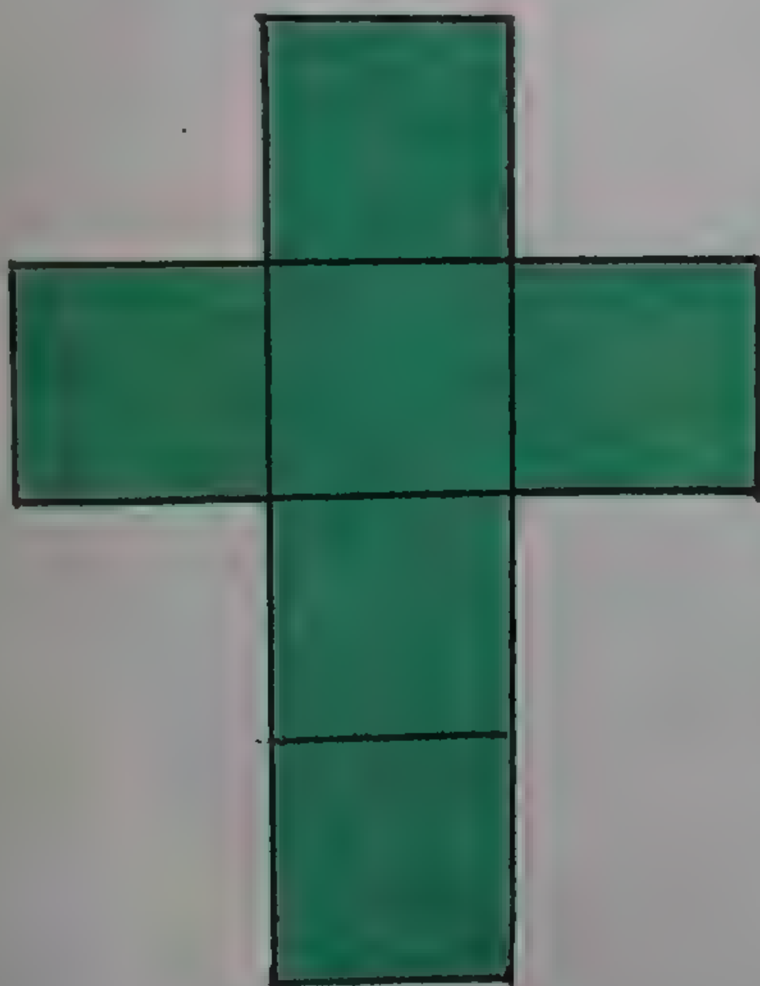
— Хочу склеить куб из бумаги. Вот, уже вырезал шесть его граней. Сейчас начну их склеивать.





Нина Павловна сказала:

— Отдельно вырезанные грани трудно склеивать друг с другом так, чтобы получился куб. Есть более удобный способ. Можно вырезать из бумаги вот такую фигуру.

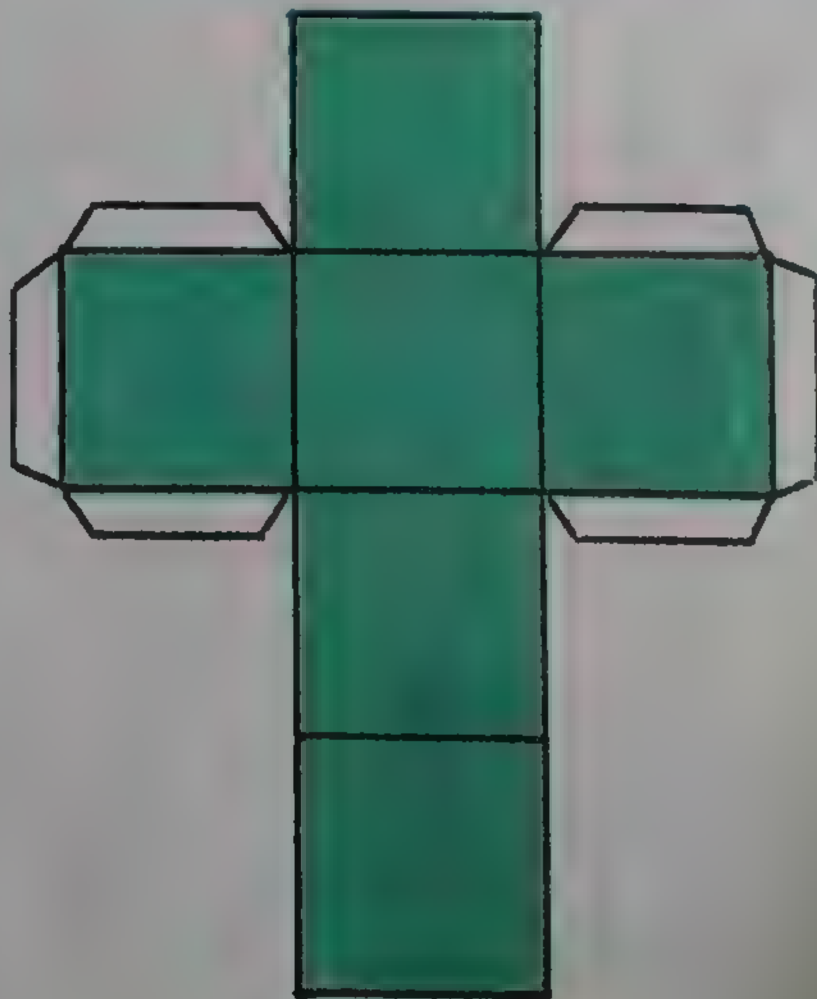


Здесь все грани будущего куба соединены между собой.

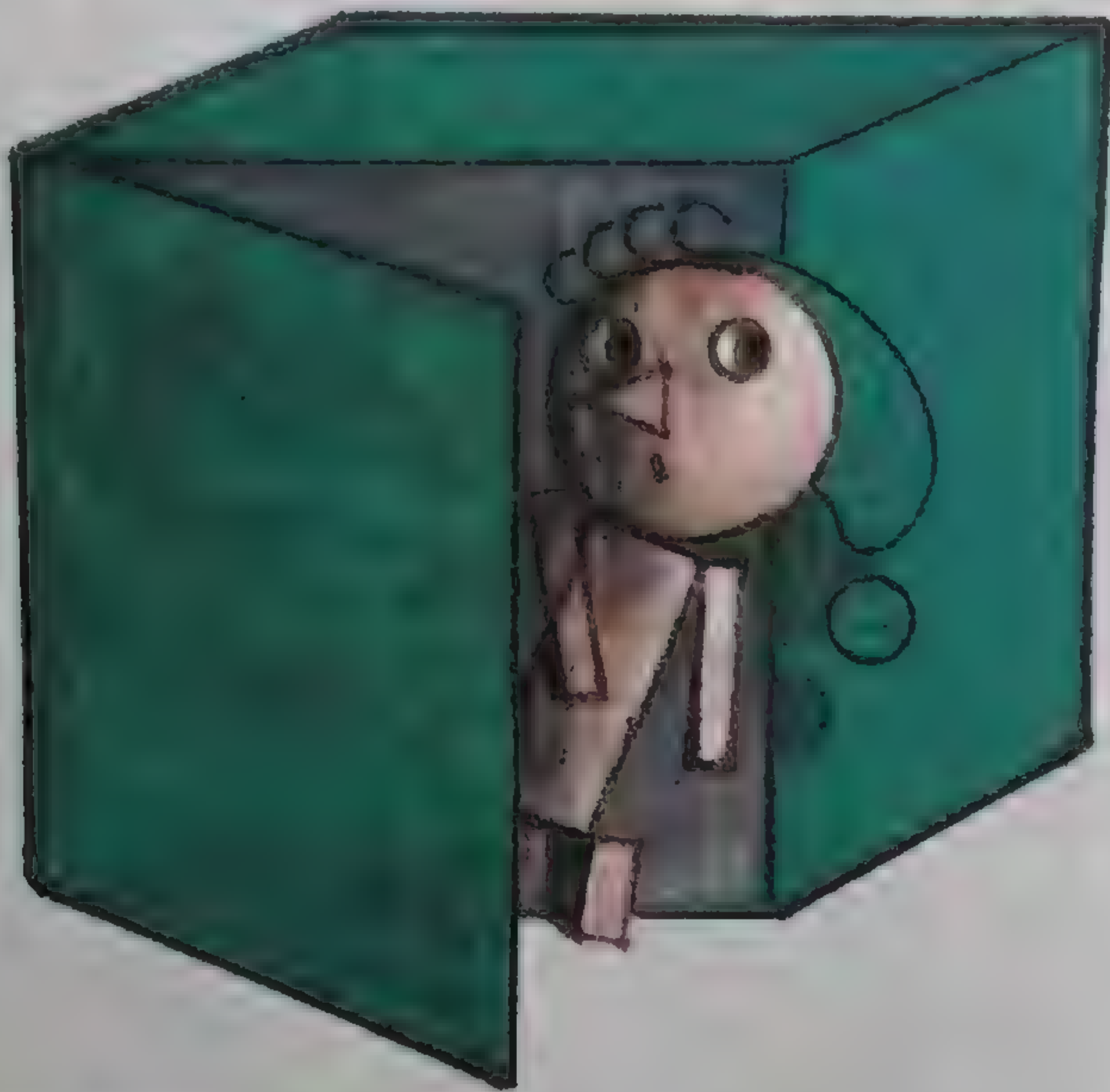
— Это же плот из шести квадратиков! — воскликнул Буратино.

— Можно представить, что это плот, — согласилась Нина Павловна. — Если его согнуть вот так, то сложится куб. А для того чтобы можно было скрепить его, удобно вырезать наш плот с дополнительными «язычками» для приклеивания.

Вырежи из бумаги похожий плот (размером побольше!) с «язычками» и постарайся склеить из него куб.



Веселые человечки принялись клеить кубы из бумаги и картона. У Незнайки куб получился не очень большой и не очень красивый. Самоделкин, как всегда, постарался; он склеил свой куб прочно и аккуратно, а потом еще раскрасил каждую грань. Буратино же решил удивить всех и принялся мастерить из картона куб больше своего собственного роста. Когда куб был уже почти весь склеен и оставалось закрепить последнюю грань, Буратино, чтобы было удобнее, забрался внутрь куба.



Увлекшись работой, он закрыл за собой эту грань, как дверь, прочно приклеил ее и... только тут понял, что оказался запертым! Буратино нисколько не испугался, а решил воспользоваться своим необычным положением, чтобы подшутить над друзьями. Все с удивлением услышали, как неизвестно откуда раздался таинственный голос:

Смотрите на чудо!
Единственный раз!
Такое не скоро еще повторится!
Я — куб фантастический!
Только для вас
Могу говорить
и могу шевелиться!

Одновременно с этими словами большой картонный куб, стоящий на полу, начал раскачиваться. Он раскачивался все сильнее и сильнее — и вдруг перевернулся.

— Ой, ой! — снова раздался голос, но на этот раз жалобный. — Я стукнулся носом! Помогите мне выбраться отсюда!

Незнайка воскликнул:

— Это же Буратино. Он внутри куба. Буратино, как ты там очутился?

— Я грань приклеил, а выйти не успел.

Все засмеялись.

Самоделкин пошутил:

— Придется тебе, Буратино, так и сидеть внутри своего куба: такой красивый куб ломать жалко.

— А как же я ходить буду?

— Будешь с грани на грань перекатываться. Только нос береги.



Все снова засмеялись, а Нина Павловна сказала:

— Куб действительно красивый. Давайте аккуратно отклеим у него одну грань, выпустим наружу шалунишку Буратино и опять заклеим куб.

— Значит, перекатываться с грани на грань он уже не будет? — с огорчением произнес Незнайка.

— Не будет, — улыбнулась Нина Павловна.

— А я хочу перекатываться! — заявил Буратино, выбираясь с помощью Карандаша и Самоделкина из куба.

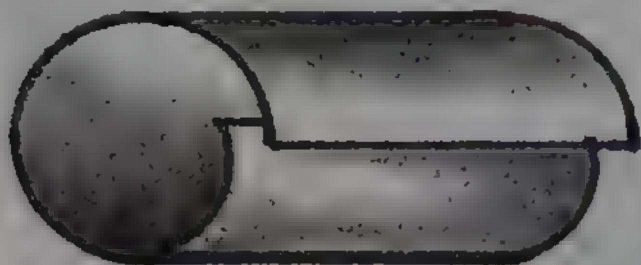
— Тогда полезай в цилиндр, — сказала Нина Павловна. — Перекатываться в цилиндре гораздо удобнее.

— А где я возьму цилиндр?

— Цилиндр тоже можно склеить из бумаги или картона. Нужно взять прямоугольник, свернуть его так,



чтобы соединились противоположные стороны, и аккуратно склеить края.



Возьми плотную бумагу. Вырежи из нее прямоугольник и постарайся склеить из него цилиндр так, как показала Нина Павловна.

Самоделкин спросил:

— А донышко и крышку к цилиндру мы будем приделывать?

— Не надо их приделывать! — закричал Буратино. — Как же я тогда внутрь залезу, чтобы перекатываться!

Веселые человечки взяли большой лист картона и склеили из него цилиндр (без донышка и крышки). Буратино забрался внутрь, уперся руками и ногами в стенки цилиндра и покатился — совсем, как цирковой акробат.



Он катился и громко распевал песенку:

Цилиндр я клеить научился!
Потом в цилиндре покатился.
И, словно точка по лучу,
Я в нем качу, куда хочу!

Незнайка рассмеялся:

— Вот так точка! Какая большущая!

Самоделкин добавил:

— Точка-то больше на шарик похожа! Ты бы, Буратино, лучше внутрь шара залез!

Нина Павловна вступилась за Буратино.

— Ну, в шар его засовывать не будем. Он и в цилиндре неплохо про-

катился. И про Точку из сказки кстати вспомнил. Карандаш, ты еще не закончил рассказывать друзьям свою сказку о приключениях Точки?

— Еще не закончил, — ответил Карандаш. — Как раз сегодня я и собирался рассказать окончание сказки.

— Рассказывай, рассказывай скорее! — закричали Буратино и Незнайка.

А Самоделкин вспомнил, что в прошлый раз Нина Павловна объяснила им, как нужно вести себя в школе. Он поднял руку. Нина Павловна спросила:

— Что ты хочешь сказать, Самоделкин?

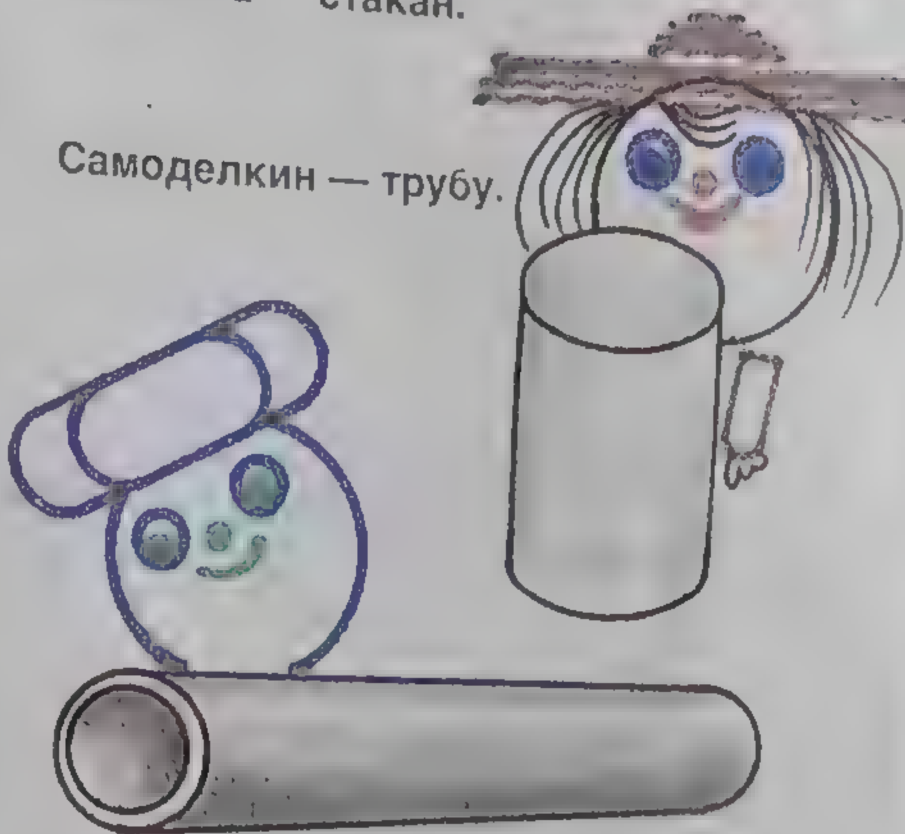
— А в этот раз вы нам тоже зададите какое-нибудь домашнее задание?

— Сегодня, пожалуй, я этого делать не буду. Я предложу вам задание, которое вы выполните прямо сейчас. Назовите предметы, имеющие форму цилиндра.

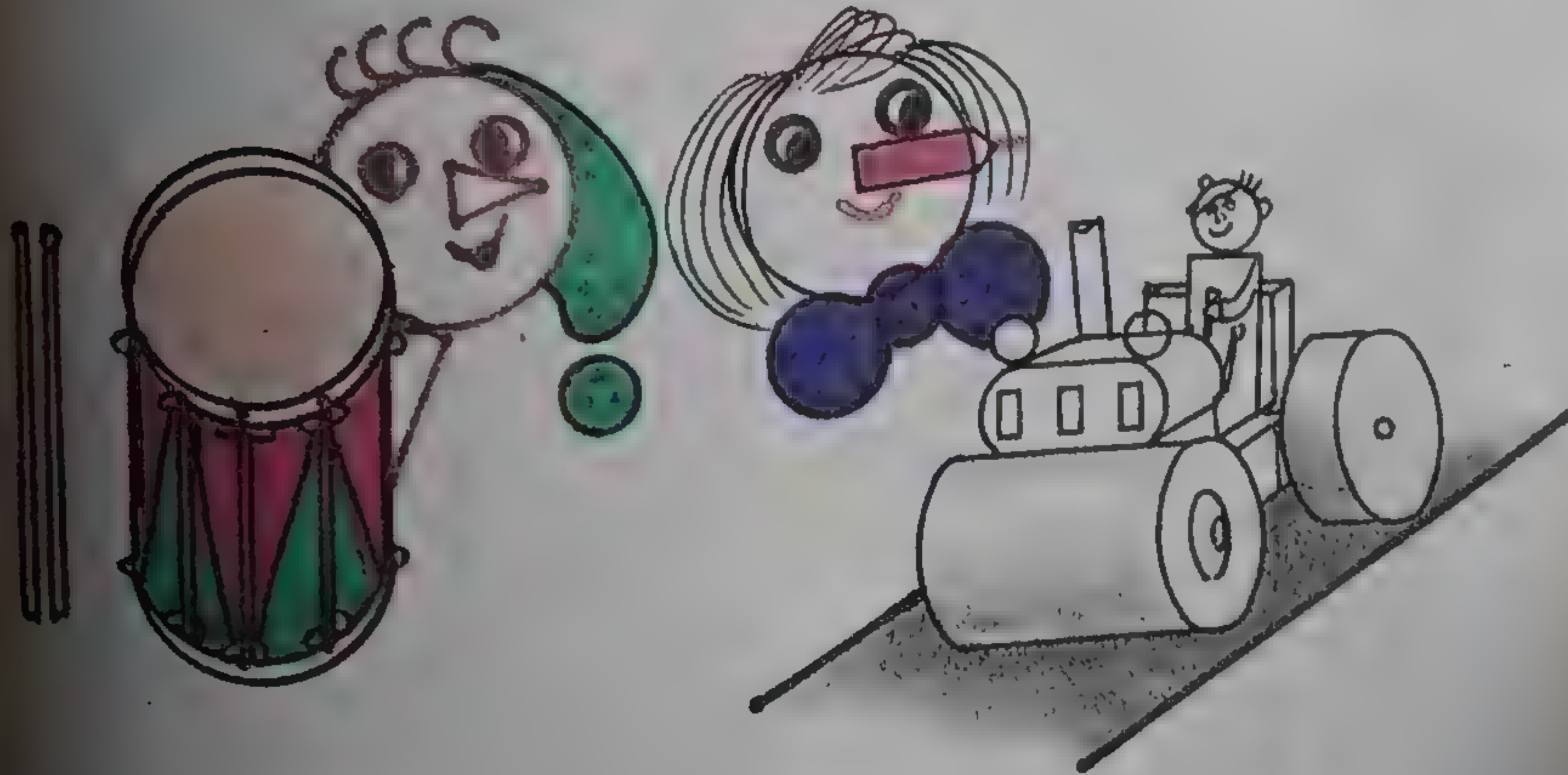
Буратино назвал барабан.

Незнайка — стакан.

Самоделкин — трубу.



Карандаш подозвал всех к окну и предложил посмотреть на улицу. Там, на дороге у школы, взад и вперед двигался большой тяжелый каток. Он утрамбовывал асфальт. Вместо колес у него были цилиндры — один спереди и два сзади.



Назови и ты какие-нибудь предметы, которые имеют форму цилиндра.

Нина Павловна продолжила:

— Теперь назовите предметы, имеющие форму шара.

Незнайка сказал:



— Апельсин.

— Футбольный мяч, — сказал Буратино.

Самоделкин сказал:

— Шары для игры в бильярд.

— Наша планета Земля, — сказал Карандаш. — Она тоже имеет форму шара. Часто так и говорят: земной шар.

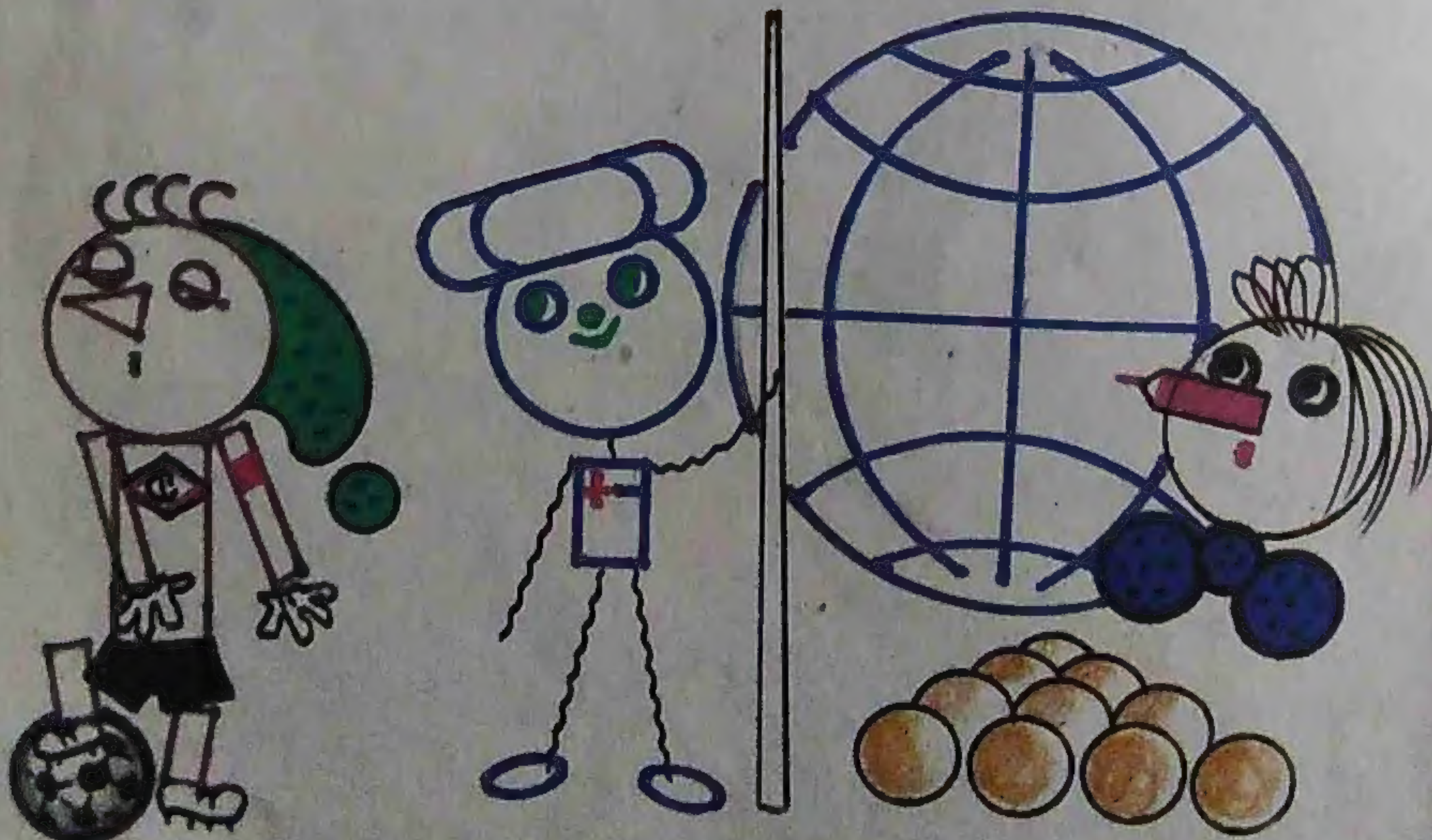
Назови и ты какие-нибудь предметы, которые имеют форму шара.

Нина Павловна похвалила веселых человечков за то, что они хорошо выполнили задание. Потом сказала:

— Теперь можно и сказку послушать. Рассказывай, Карандаш!

Карандаш сказал:

— Ну, друзья, слушайте окончание сказки



Приключения Точки.



Вы помните, что путешественники в погоне за злой Резинкой-разбойницей поплыли на плотах по морю. Вдруг ветер резко усилился, поднялись большие волны. Плот, на котором была Точка, накренился, и она оказалась в воде. В тот же миг в воду рядом с Точкой упал спасательный круг. Точка была спасена. И тут плоты причалили к берегу.

На берегу стояли жители того города, который путешественники видели, когда еще плыли по морю. Все встречающие были круглые.

Точка сразу догадалась, куда они попали.

— Мы в Городе кругов! — воскликнула она. — Как интересно! Мы уже побывали в Городе треугольников и в Городе четырехугольников. А в Городе кругов я еще ни разу не была.

— Мы с удовольствием покажем тебе его, — приветливо сказали жители города. — В нашем Городе кругов все круглое: площади, дома, машины. На круглых деревьях растут круглые листья. Даже книжки у нас печатают круглые, а в книжках — только круглые буквы. Мы будем рады, если ты, Точка, и твои спутники погостите у нас некоторое время.

— Спасибо вам за приглашение, — ответил Циркуль за всех путешественников. — Но, к сожалению, у нас совсем нет времени оставаться в вашем городе. Злая Резинка каждую минуту может натворить новые безобразия. Ее нужно скорее поймать.

Жители Города кругов сказали:

— Мы знаем о разбойнице Резинке и готовы ловить ее вместе с вами. Давайте полетим на поиски резинки в наших вертолетах.

Вертолеты, в которых разместились преследователи, летели совсем низко. Все пассажиры внимательно смотрели в круглые окна — иллю-











минаторы: не покажется ли где-нибудь злая разбойница?

Вдруг Циркуль закричал:

— Я вижу Резинку! Вон она бежит по дороге.

Резинка бежала изо всех сил, но вертолеты догнали ее. Они опустились на дорогу сзади и спереди от Резинки, преследователи выскочили из вертолетов и окружили разбойницу со всех сторон. Видит Резинка, что никуда ей не уйти. Стала она просить пощады.

— Ну нет! — ответили ей все. — Просто так мы тебя не отпустим. Вот тебе за твои безобразия наказание. Видишь прямую линию? Раз уж ты так любишь всё стирать, сотри-ка ты ее всю!

Делать нечего — пришлось Резинке стирать прямую. Стирала-стирала, стирала-стирала, становилась все меньше и меньше... Уже совсем маленькой стала Резинка, но никак не могла стереть всю прямую.

Взмолилась она:

— Пощадите меня, отпустите! Я больше никогда-никогда не буду никому вредить. Я буду стирать только тогда, когда меня об этом попросят.

— Ладно, — сказали все. — Поверим тебе. Иди.

Отпустили они Резинку, и с тех пор никто больше не безобразничал в стране Геометрии.

— Вот и сказке конец, — произнес Карандаш. — И наши занятия подошли к концу.

— Разве мы уже всё узнали про геометрию? — удивился Буратино.

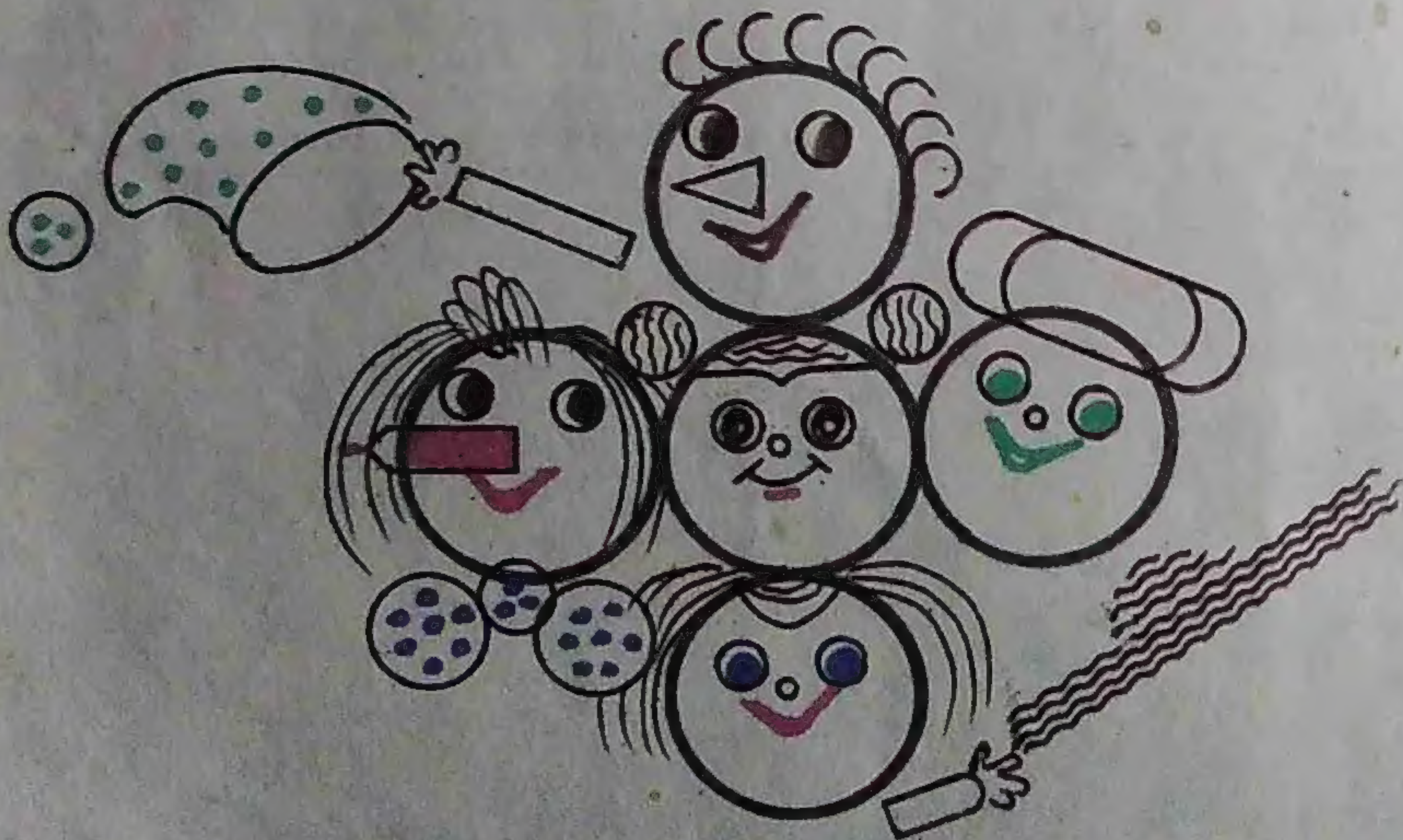
Нина Павловна сказала:

— Что ты, Буратино! Конечно нет. Геометрия — это очень большая наука, и изучать ее нужно долго-долго.

Незнайка спросил:

— Карандаш, а мы будем еще когда-нибудь заниматься геометрией?

— Обязательно будем!





PHOTOS BY ANDREY G AKA DONUT190